Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXXIV, Heft 7/8 S. 433—592

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Jaumain, D.: Eiweißfehler des Bromthymolblau. (Vgl. Ref. auf S. 434.)

Kolthoff, I. M.: Salzfehler der Indicatoren. (Vgl. Ref. auf S. 434.)

Kolthoff, I. M., und B. D. Hartong: Antimonelektrode. (Vgl. Ref. auf S. 334.)

Kolthoff, I. M.: Anwendung von Titanchlorid zu potentiometrischer Titration. (Vgl. Ref. auf S. 435.)

Fricke, R.: Diffusionsvorgänge in Gallerten. (Vgl. Ref. auf S. 438.)

Warburg, O.: Messung des Zellstoffwechsels in Serum. (Vgl. Ref. auf S. 441.)

Nicloux, M.: Messung kleiner Volumina. (Vgl. Ref. auf S. 446.)

Schulek, E.: Jodometrische Bestimmung geringer Mengen Cyanide. (Vgl. Ref. auf S. 448.)

Fortner, H.: Kaliumcyanid als Fixierungsmittel. (Vgl. Ref. auf S. 466.)

Boldyreff, W. N.: Isolierung von Magenabschnitten. (Vgl. Ref. auf S. 514.)

Bouckaert, J. P.: Bicarbonatbestimmung in kleinen Serummengen. (Vgl. Ref. auf S. 519.)

Samson, K.: Titrimetrische Mikrophosphorbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 520.)

Myrbäck, K.: Calcium- und Phosphorbestimmung in kleinen Blutmengen. (Vgl. Ref. auf S. 521.)

Engelen, P.: Blutdruckmessungen. (Vgl. Ref. auf S. 526.)

Tötterman, G.: Harneiweißbestimmung nach Esbach. (Vgl. Ref. auf S. 531.)

Waldschmidt-Leitz, E., und A. Harteneck: Pankreastrypsin und Pankreaserepsin. (Vgl. Ref. auf S. 563.)

Streck, A.: Interferometrie, Fehlerquellen. (Vgl. Ref. auf S. 566.)

Sellheim, H.: Blutuntersuchung auf Abwehrfermente. (Vgl. Ref. auf S. 566.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Cofman, Victor: Electrical dispersion of liquids. Phenomena accompanying the passage of an electric current through contiguous immiscible electrolytes. (Elektrische Zerstäubung von Flüssigkeiten.) Journ. of physical chem. Bd. 29, Nr. 10, S. 1289 bis 1302. 1925.

Die Versuchsanordnung besteht aus einer U-Röhre mit einer organischen Lösung (z. B. Ks_3 in Nitrobenzol) in der Mitte und den wässerigen Lösungen (z. B. Ks_3 in Wasser) an beiden Seiten. An seitwärts angebrachten Platinelektroden wird eine Spannung zugeführt. Je nach den Versuchsbedingungen wird eine Ansammlung von Körnchen des gelösten Stoffes an der einen Trennungsfläche sowie Bildung einer Emulsion des einen Lösungsmittels in dem anderen beobachtet. Einfluß der Konzentration, der Art des Lösungsmittels sowie des gelösten Stoffes gelangen zur Untersuchung. — Theoretisch wird in Betracht gezogen, daß der Elektrizitätstransport an diesen Grenzen nicht nur durch Ionen, sondern auch durch solvatisierte Ionenkomplexe und auch durch Elektronen bewerkstelligt wird. Im allgemeinen findet Dispersion in dem Lösungsmittel statt, in welchem der an der Trennungsfläche ausgeschiedene Stoff weniger löslich ist. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Bridgman, P. W.: The viscosity of liquids under pressure. (Die Viskosität von Flüssigkeiten unter Druck.) (*Jefferson physical laborat., Harvard univ., Cambridge [U.S.A.].*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U.S.A.) Bd. 11, Nr. 10, S. 603 bis 606. 1925.

Verf. bestimmt die relative Viskosität von 43 Flüssigkeiten unter Drucken von 1—12,000 kg/cm und zwischen Temperaturen von 30—75°. Wasser weist Anomalien auf; bei niederer Temperatur und geringen Drucken nimmt die Viskosität ab, sie durchläuft ein Minimum, um dann wieder anzusteigen, diese Anomalie dürfte im

Zusammenhang mit der großen Assoziation des Wassers stehen. Bei allen anderen 42 untersuchten Flüssigkeiten nimmt die Viskosität mit steigendem Druck erst linear, bei Drucken über 1000 kg/cm nach einer logarithmischen Kurve zu. Die Größe des Anstiegs ist abhängig vom Bau des Flüssigkeitsmolekels, er ist am geringsten bei einfachen Molekeln (CH_3OH, CS_2). (Das ausführlich in Tabellen gegebene reiche Versuchsmaterial muß im Original eingesehen werden.)

J. Reitstötter (Berlin-Friedenau).

Carrière, J. F.: Sur la façon dont l'huile et l'acide oléique se comportent vis-à-vis de l'eau. (Über das Verhalten von Öl und Ölsäure gegenüber Wasser.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 4, S. 283—296. 1924 u. Bd. **44**, Nr. 2, S. 121—129. 1925.

Die Ölsäuremolekeln breiten sich in monomolekularer Schicht auf dem Wasser aus. Demnach kann die Oberflächenspannung nicht von der Dicke, nur von der Dichte dieser Schicht abhängen. Mit der Annahme, daß sie dem Quadrat der mittleren Entfernung der adsorbierten Molekeln proportional ist, kann man die Beobachtungen gut erklären. Sind mehrere Molekeln je zu einer Gruppe vereinigt, dann ist die mittlere Entfernung dieser Gruppen in Rechnung zu setzen. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Hastings, A. Baird, and Julius Sendroy jr.: The effect of variation in ionic strength on the apparent first and second dissociation constants of carbonic acid. (Der Einfluß der ionalen Konzentration auf die scheinbaren Dissoziationskonstanten der Kohlensäure.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 445—455. 1925.

Wird μ als ionale Konzentration: $^1/_2 \Sigma cv^2$ (c = Konzentration, v = Wertigkeit) definiert, so ergeben die Versuche lineare Abhängigkeit für die scheinbare Dissoziationskonstante von $\sqrt{\mu}$. Für die erste hat man: $pK_1' = 6{,}33 - 0{,}5\sqrt{\mu}$, für die zweite: $pK_2' = 10{,}22 - 1{,}1\sqrt{\mu}$. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Jaumain, D.: Importance de l'erreur de protéine dans la détermination du p_H à l'aide du bleu de bromothymol. (Eiweißfehler des Bromothymolblau bei der H^+-Bestimmung.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 860—862. 1925.

Schon verhältnismäßig geringe Mengen von Eiweiß bewirken einen zu sauren Wert, hauptsächlich im neutralen Gebiet. Bei $^1/_{50}$ Serumkonzentration kann der Fehler 0,8 im p_H betragen. Auf diesen Umstand ist daher bei eiweißhaltigen Lösungen besonders zu achten. *Gyemant.*

Kolthoff, I. M.: Über den Zustand von Methylorange in seinem Umschlagsintervall. (*Pharmazeut. Laborat., Univ. Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **44**, Nr. 1, S. 68—74. 1925.

Entgegen der älteren Auffassung von Ostwald vertritt Verf. die Anschauung, daß Methylorange als schwache Base wirksam ist, während die Sulfogruppe als starke Säure stets dissoziiert ist. *A. Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Kolthoff, I. M.: Über den Zustand von Methylrot in seinem Umwandlungsintervall. (*Pharmazeut. Laborat., Univ. Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **44**, Nr. 1, S. 75—81. 1925.

o-Methylrot ist ein Ampholyt mit $K_s = 2{,}5 \cdot 10^{-3}$ und $K_b = 7 \cdot 10^{-10}$. Der isoelektrische Punkt liegt bei $p_H \sim 4$, wo der Farbstoff als Zwitterion vorliegt und rot gefärbt ist. Die Funktion als Indicator vollzieht er als Base im Gebiet von 4—6. *A. Gyemant* (Berlin).

Kolthoff, I. M.: Der Salzfehler von Indicatoren in elektrolytarmen Lösungen. (*Pharmazeut. Laborat., Univ. Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **44**, Nr. 4, S. 275—278. 1925.

An einer Anzahl von Indicatoren ist der Salzfehler für kleine Konzentrationen tabellarisch zusammengestellt. *A. Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Kolthoff, I. M.: and B. D. Hartong: The antimony electrode as an indicator for hydrogen ions and its application in potentiometric titrations of acids and bases. (Die Antimonelektrode als ein Indicator für Wasserstoffionen und ihre Anwendung bei der potentiometrischen Titration von Säuren und Basen.) (*Pharmazeut. laborat.,*

univ., Utrecht.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. 44, Nr. 1, S. 113 bis 120. 1925.

Mit einer Elektrode aus metallischem Antimon lassen sich H-Ionenmessungen und elektrometrische Säure- und Laugentitrationen ausführen. Die Elektrode wird aus dem Antimon „Kahlbaum" durch Umschmelzen hergestellt. Einige Unstimmigkeiten bedürfen noch der Aufklärung. So ist der Potentiolunterschied bei Veränderung der H-Ionenzahl in saurer Lösung ein anderer als in alkalischer. Gegenüber einer $^n/_1$ Calomelelektrode wurden folgende Potentialdifferenzen bei den verschiedenen p_H gemessen:

p_H:	0,97,	1,05,	3,0,	4,0,	5,0,	6,0,	7,0,	9,0,	10,14,	11,3,	12,25,	13,2
Volt:	0,087,	0,089,	0,190,	0,236,	0,282,	0,327,	0,374,	0,493,	0,557,	0,616,	0,660,	0,741

Es ist vorteilhaft, der zu untersuchenden Lösung etwas Antimontrioxyd zuzufügen; das endgültige Potential stellt sich dann in ca. 2 Minuten ein. Vergleichende p_H-Messungen in Bier ergaben mit der Sb-Elektrode 4,32, mit der H_2-Elektrode 4,40; in Milch mit der Sb-Elektrode 6,821, mit der H_2-Elektrode 6,90. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Groß, Philipp, und Otto Halpern: Über Mischelektroden zweiter Art. (*Chem. Laborat. Univ. Inst. f. theoret. Physik, Univ. Wien.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. 115, H. 1/2, S. 54—60. 1925.

Man faßt das Glas am besten als Mischelektrode auf, in welchem nicht bloß die Wasser-, sondern auch die Natriumsilicatkonzentration berücksichtigt wird. Dann kann man nicht bloß die Wasserstoff-, sondern auch die Natriumelektrodenfunktion zwanglos erklären. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Horovitz, Karl: Über die Ausbildung von Mischelektroden an Phasengrenzen. (Zugleich Antwort an die Herren Ph. Groß und O. Halpern.) (*I. physikal. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. 115, H. 5/6, S. 424—432. 1925.

In der Arbeit, welche polemischer Natur ist, wird betont, daß sich Gläser je nach der wässerigen Lösung als H-, Na- oder Ag-Elektroden verhalten. Eine Gleichung von Gross und Halpern, welche hier anschließend an Michaelis abgeleitet wird, scheint dem Verf. nicht geeignet, sein Versuchsmaterial richtig darzustellen. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Kolthoff, I. M., und O. Tomiček: Die potentiometrische Bestimmung von Vanadium, Chrom und Eisen nebeneinander und die Anwendung derselben in der Stahlanalyse. (*Pharmazeut. Laborat., Univ. Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. 43, Nr. 5, S. 447—456. 1924.

Vanadinsäure läßt sich leicht neben Eisen titrieren. Ist auch Chromsäure vorhanden, so wird sie zusammen mit der Vanadinsäure durch Titanchlorid reduziert. Nach der Reduktion liegt Vanadium als Vanadyl und Chrom als Chromiverbindung vor. In einer Mischung von Vanadyl und Chromi läßt sich das Vanadyl ohne Schwierigkeiten mit Hilfe von Permanganat titrieren, so daß auf diese Weise die gesonderte Titration von Vanadium möglich ist. Dieses verschiedene Verhalten von Chromi- und Vanadylsalzen kann man zu einer potentiometrischen Bestimmung von Chrom und Vanadium nebeneinander benutzen, was für die Bestimmung dieser Substanzen im Stahl von Wert ist. Verf. hat genaue Vorschriften für die Anwendung dieser Methode ausgearbeitet. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Kolthoff, I. M.: The application of titanous chloride to potentiometric titrations. I. General considerations. The reducing action of titanous chloride solutions. (Die Anwendung von Titanchlorid zur potentiometrischen Titration. I. Allgemeine Betrachtungen. Die reduzierende Wirkung von Titanchloridlösungen.) (*Pharmaceut. laborat., univ., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. 43, Nr. 9/10, S. 768 bis 774. 1924.

Titanchloridlösungen gehören zu den stärksten Reduktionsmitteln der analytischen Chemie. Die Größe des Reduktionspotentials einer Lösung von Titanochlorid hängt bei gleichbleibendem Verhältnis Titano: Titani von der $[H^+]$ ab; und zwar ist das Reduktionspotential umgekehrt proportional der $[H^+]$. $E = c_0 + 0{,}058 \log \frac{[Ti^{IV}]}{[Ti^{III}]} \cdot [H^+]$ (18°). Das Normalpotential C_0 $\left(\text{bezogen auf die Normalwasserstoffelektrode und bei dem Verhältnis } \frac{Ti^{IV}}{Ti^{III}} = 1\right)$ beträgt 0,03 *V*. Daher ist das Potential einer Titano-Titanisalzlösung durch folgende Gleichung bestimmt: $E = 0{,}03 + 0{,}058 \log \frac{[Ti^{IV}]\,[H^+]}{[Ti^{III}]}$ 18°. Das Wachsen des Reduktionspotentials mit dem Sinken der $[H^+]$ zeigt sich unter anderem an der Tatsache, daß eine Kupfer-, Wismut- oder Bleilösung in einem Tartratmedium zu Metall reduziert wird. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Kolthoff, I. M., and O. Tomiček: The application of titanous chloride to potentiometric titrations. II. Purity, preparation and standardisation of the titration liquid. (Die Anwendung von Titanchlorid zur potentiometrischen Titration. II. Reinheitsgrad, Herstellung und Einstellung der Titrationsflüssigkeit.) (*Pharmaceut. laborat., univ., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 9/10, S. 775 bis 783. 1924.

Titriert man Bichromat mit Titano, so springt das Potential am Endpunkt der Bichromatreduktion von dem hohen Bichromatwert auf den sehr niedrigen der Titanolösung. Erfolgt der Sprung in zwei Abschnitten, so liegt das an dem Eisengehalt der Titanolösung. Die Handelspräparate enthalten fast alle Eisen. Sie können sehr eisenarm durch Fällung des Titanochlorids aus seiner Lösung mittels gasförmiger HCl erhalten werden (Polidon, Zeitschr. f. anorg. allgem. Chem. **19**, 306. 1899). Zur Herstellung der Titerflüssigkeit wurden 50 ccm der 20proz. Titanolösung mit 100 ccm 25proz. HCl eine Minute lang gekocht, dann auf $2^1/_4$ l aufgefüllt und unter Luftverschluß aufbewahrt. Aus dieser Stammlösung stellt man sich die eigentliche Titrationslösung durch Verdünnen her (0,1 n oder 0,05 n). Bei sorgfältiger Aufbewahrung ändert sich der Titer wenig, doch ist es vorteilhaft, den Titer täglich zu kontrollieren. Die Titanchloridlösungen dürfen nicht mit Gummi in Berührung kommen; sie werden durch Heber unter H_2-Zuleitung direkt in die Titrationsbürette überführt. Kaliumbichromat, Kaliumferricyanid und Ferriammonsulfat sind geeignete Substanzen zur Einstellung der Titanolösung. Wenn die Titanolösung eisenfrei ist, wird derselbe Titer bei allen drei Standardsubstanzen gefunden. Enthält die Titanolösung Eisen, so werden mit Bichromat 2 Sprünge beobachtet, mit Ferricyanid 1 Sprung, der dem ersten Bichromatsprung entspricht und mit Ferriammonsulfat 1 Sprung, der dem zweiten Bichromatsprung entspricht. Ist die Titanolösung eisenhaltig, so hängt der Titer also von der Titersubstanz ab, mit der die Lösung eingestellt wird.

Ernst Mislowitzer (Berlin).

Tomiček, O.: The application of titanous chloride to potentiometric titrations. III. The estimation of oxidising anions. (Die Anwendung von Titanchlorid zur potentiometrischen Titration. III. Die Bestimmung von oxydierenden Anionen.) (*Pharmaceut. laborat., univ., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 9/10, S. 784—797. 1924.

Alle Bestimmungen werden unter Luftabschluß in einem CO_2-Strom ausgeführt. Wasser, das zur Verdünnung gebraucht wird, ist ausgekocht und unter CO_2 abgekühlt. Die HCl muß eisenfrei sein. Permanganat läßt sich mit Titantrichlorid nicht gut bestimmen (wohl aber mit Titansulfat in schwefelsaurer Lösung). Bichromat kann sehr genau titriert werden. Der Sprung beträgt 600 Millivolt auf 0,025 ccm einer 0,1 n-Lösung. Bei 50—60° stellt sich das Potential sehr schnell ein. Die Titration von Ferricyanid läßt sich gut ausführen, der Potentialsprung ist in HCl wesentlich kleiner als bei Bichromat, aber in Tartratlösung ebenfalls recht groß. Die Titration muß bei Zimmertemperatur stattfinden. Vanadat läßt sich gut mit Titanchlorid titrieren. Der erste Sprung tritt auf, wenn 4wertige Vanadylsalze gebildet worden sind. Dann können sie noch weiter im Tartratmedium zu 3wertigem Vanadium reduziert werden. Das Tartrat kann nicht vom Beginn der Titration zugegen sein, weil das Vanadat eine oxydierende Wirkung auf das Tartrat hat. Auch Molybdat läßt sich genau bestimmen, wenn man bei 75—85° arbeitet und keine Phosphate zugegen sind. Die Jodattitration zeigt die einzelnen Reduktionsstufen an, und zwar Hypojodid, Jod und Jodion. Bei der Bromat- und Chloratttitration erfolgt der Sprung dann, wenn alles Bromat und Chlorat in Bromid und Chlorid überführt ist. Bei der Bromattitration traten stets geringe Verluste von Brom auf. Auch die Selenittitration läßt sich zwischen 50 und 60° gut ausführen. Eine HCl-Konzentration von 10% ist wünschenswert, auch die Gegenwart von etwas NaCl.

Ernst Mislowitzer (Berlin).

Tomiček, O.: The application of titanous chloride in potentiometric titrations. IV. The estimation of oxidising cations. (Die Anwendung von Titanchlorid zur potentiometrischen Titration. IV. Die Bestimmung von oxydierenden Kationen.) (*Pharmaceut. laborat., univ., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 9/10, S. 798—807. 1924.

Ferri- Eisen läßt sich sehr gut mit Titanchlorid zwischen 55 und 60° bestimmen. Die Titration kann in salzsaurem und auch im Tartrat-Medium ausgeführt werden. Phosphorsäure schadet nichts, dagegen erniedrigt Fluorid sehr stark das Oxydationspotential einer Ferrilösung. Zur Titration von Cuprilösungen ist das Hinzufügen von etwas Jodid oder Thiocyanat durchaus notwendig. Im Tartrat-Medium erhält man unter Zufügen von Jodid ebenfalls recht gute Werte. Titration bei Zimmertemperatur. 5wertiges Antimon kann in saurer Lösung gut bestimmt werden, auch bei Gegenwart von Arsen. Titrationstemperatur 90—95°. Auch Uranylsalze lassen sich gut titrieren. Der Vorgang entspricht folgender Glei-

chung: $UO_2^{\cdot\cdot} + 4\,H^{\cdot} + 2\,O \leftrightarrows U^{\cdot\cdot\cdot\cdot} + 2\,H_2O$. Der Potentialsprung ist im Tartrat-Medium am stärksten, doch kann man auch in salzsaurer Lösung (jedoch nicht über 2%) titrieren. Titrationstemperatur zwischen 55 und 65°. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Tomiček, O.: The application of titanous chloride in potentiometric titrations. V. The estimation of different oxidising agents when present together. (Die Anwendung von Titanchlorid zur elektrometrischen Titration. V. Die Bestimmung von verschiedenen oxydierenden Substanzen nebeneinander.) (*Pharmaceut. laborat., univ., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 9/10, S. 808—815. 1924.

Verschiedene Substanzen lassen sich gut nebeneinander titrieren. Voraussetzung ist nur, daß die Potentialsprünge genügend weit auseinander liegen. Unter Beachtung der bei den einzelnen Titrationen angegebenen Besonderheiten in Hinsicht auf Temperatur und Acidität kommt man zu guten Resultaten. Titriert wurden Bichromat neben Ferrieisen, Vanadat und Ferrieisen, Bichromat neben Vanadat und Ferrieisen, Bichromat und Ferricyanid, Ferrieisen, neben Kupfer (auch in Gegenwart von Bichromat), Ferrieisen und Uranylsalze, Ferrieisen und Sb^{V}, Kupfer und Sb^{V}. Je nach den besonderen Umständen wurden die Titrationen bis zum ersten Potentialsprung in salzsaurer Lösung ausgeführt, dann im Tartrat-Medium fortgesetzt, oder es werden nach dem ersten Potentialsprung Salze hinzugefügt, die die weitere Titration erleichterten, z. B. nach dem Ferrisprung zur Reduktion von Kupfer etwas Thiocyanat. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Kolthoff, I. M.: The titration of ferric and cupric salts separately and in the presence of one another, also in the presence of antimony, by means of titanous chloride. (Die Titration von Eisen- und Kupfersalzen gesondert und zusammen, auch in Gegenwart von Antimon durch Titanchlorid.) (*Pharmaceut. laborat., univ., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 9/10, S. 816—822. 1924.

In dieser Arbeit werden die Äquivalenzpunkte nicht potentiometrisch, sondern colorimetrisch bestimmt. Eisen soll bei 50—60° titriert werden, als Indikator dient 0,5—1 ccm einer 10proz. Lösung von Kaliumrhodanid. Es ist zweckmäßig, geringe Mengen von Bicarbonat hinzuzufügen (CO_2-Entwicklung!) und vor allem am Ende der Titration nur langsam Tropfen für Tropfen hinzuzufügen. Zwischen 50 und 70° erhält man auch mit Methylenblau als Indicator gute Resultate. Mekonsäure gibt mit Ferrieisen eine rote Farbe, die sich sehr gut zur Bestimmung des Titrationsendpunktes eignet. Man nimmt 0,5—1 ccm einer 0,5proz. Lösung. Kupfer läßt sich gut titrieren, wenn man Eisenrhodanid als Indicator wählt. Eisen und Kupfer lassen sich nebeneinander unter Anwendung von Mekonsäure als Indicator titrieren. Das Kupfer kann auch nach Reduktion des Eisens jodometrisch bestimmt werden. Antimon ist häufig neben Kupfer und Eisen zu finden. Antimon und Eisen werden leicht durch Bromat oder Bromwasser oxydiert. Die anschließende Reduktion von Eisen und Kupfer durch Titanchlorid wird von Antimon nicht gestört. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Mudd, Stuart: Electroendosmosis through mammalian serous membranes. II. Comparison of hydrogen ion reversal points with acetate and with citrate-phosphate buffers. (Elektroendosmose durch seröse Säugetiermembranen. II. Vergleich der H˙-Umkehrpunkte bei Benutzung von Acetat- und Citrat-Phosphatpuffern.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **9**, Nr. 1, S. 73 bis 79. 1925.

Der Vergleich des H˙-Umkehrpunktes seröser Häute von Mensch, Hund und Katze (vgl. diese Berichte **31**, 164) ergibt je nach der Art der verwendeten Pufferlösung gewisse Unterschiede. Bei Benutzung des Essigsäure-Na-Acetatpuffers (mit einwertigen Ionen) liegt der Umkehrpunkt für fettreiche Membranen um ca. 0,25, für fettarme um ca. 0,5 p_H mehr auf der alkalischen Seite als bei Verwendung des Citrat-Phosphatpuffers (mit 3wertigen Anionen): z. B.

	Umkehrpunkt	
Hundeperikard	im Acetatpuffer	im Citrat-Phosphatpuffer
fettarm	p_H 5,87 ± 0,033	p_H 5,31 ± 0,003
fettreich	p_H 5,34 ± 0,131	p_H 5,09 ± 0,074

Das Beispiel zeigt auch den Unterschied fettarmen und -reichen Gewebes. Die Umkehrpunkte sind je nach Art und Membran verschieden; sie liegen zwischen p_H 4,86 (Katzenperitoneum). — 5,87 (Hundeperikard) bzw. p_H 4,32 (Katzenpleura). — 5,31 (Hundeperikard). Zwischen lebender und postmortaler Membran bestehen in dieser Hinsicht keine Unterschiede. *H. Rhode* (Köln).

Iscovesco, H.: Les nouvelles données physico-chimiques sur les protéines, la permeabilité cellulaire, les équilibres de Donnan. L'isocolloïdité. (Neue physikalisch-chemische Feststellungen über die Proteine. Die Zellpermeabilität. Die Donnanschen Gleichgewichte. Die Isokolloidität.) Presse méd. Jg. **33**, Nr. 47, S. 788—790. 1925.

Übersichtliche Zusammenfassung mit historischen Betrachtungen über die im Titel angegebenen Fragen. Eingehender werden die Erscheinungen des isokolloidalen Zustandes und ihr Einfluß auf die Donnanschen Gleichgewichte erörtert (nach Versuchen von Girard, Mestrezat und Ledebt und des Verf.). Die Donnanschen Gleichgewichte und die Wirkung der Isokolloidität erklären eine ganze Reihe von Erscheinungen in der Verteilung des Wassers und des Elektrolyten zwischen organischen Flüssigkeiten und Geweben, die mit den alten Vorstellungen über den osmotischen Druck und die Isotonie nicht zu erklären waren. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Mestrezat, W., et Y. Garreau: Représentation des échanges ioniques dans les tissus. (Darstellung des Ionenaustausches in den Geweben.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 18, S. 1441—1442. 1925.

Für das Verständnis des Ionentausches in den Geweben wird folgendes Schema aufgestellt: Diffundiert ein Elektrolyt aus einem Medium I durch eine Membran in ein Medium II, so wird infolge Voraneilens der einen Ionenart die Elektronentralität in Medium II gestört werden. Diffundiert gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung ein zweiter Elektrolyt, dessen voraneilendes Ion von gleichsinniger Ladung wie das des ersten Elektrolyten ist, so wird die Lockerung der elektrostatischen Anziehungskräfte zu einer Beschleunigung der Diffusion dieses Ions führen. Derselbe Vorgang wiederholt sich in Medium I, die Folge ist eine Diffusionsbeschleunigung des voraneilenden Ions des ersten Elektrolyten, und so fort. *Lasnitzki* (Berlin).

Fricke, R.: Über eine allgemeine Methode zur exakten Untersuchung von Diffusionsvorgängen in Gallerten. (*XXX. Hauptvers. d. dtsch. Bunsen-Ges. f. angew. physikal. Chem., Darmstadt, Sitzg. v. 21.—24. V. 1925.*) Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **31**, Nr. 8, S. 430—435. 1925.

Es werden zwei besondere Apparate konstruiert, die ein genaues Verfolgen der Diffusionsvorgänge von anorganischen Elektrolyten in Gallerten ermöglichen. Der erste betrifft die Vorrichtung für die Diffusion. Ein genau bestimmtes Rohr, das eine Gallerte faßt, taucht von oben 1—2 cm in die vorgelegte Elektrolytlösung. Ist das spezifische Gewicht der Lösung in der Gallerte kleiner als das der vorgelegten Lösung, so taucht die Gallertsäule durch eine Öffnung am Boden des Gefäßes in die Flüssigkeit. Das Ganze ist gegen die Außenluft abgeschlossen und wird bei konstanter Temperatur gehalten. Man soll eine möglichst große Flüssigkeitsmenge vorlegen, damit ihre Konzentration während des Diffusionsversuches praktisch konstant angesehen werden kann. Die Aufrechterhaltung einer überall gleichen Konzentration in der vorgelegten Lösung wird durch einen Rührer erreicht. Nach bestimmter Zeit wird der Diffusionsprozeß abgebrochen und die Gallerte in dem zweiten Apparat, der mikrotomartigen Charakter trägt, in kleinste Scheibchen zerlegt. Das zu beiden Seiten offene Gallertrohr mit seinem Inhalt sitzt dabei auf einer in das innere Lumen passenden Platte. Diese hebt durch eine Mikrometerschraube (1 Teilstrich = $^1/_{20}$ mm) die Gallertsäule gegen ein auf Schienen laufendes Messer. Die abgeschnittenen Gallertscheibchen werden gewogen und der quantitativen Analyse unterzogen. So gelingt es, die Diffusionsmengen zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Abschnitten der Säule festzustellen. Interessant ist die Analyse eines Liesegangschen Ringes. *H. Rhode* (Köln).

Bungenberg de Jong, H. G.: The electro-viscous effect in solutions of soluble starch. (Der elektro-viscose Effekt in Lösungen löslicher Stärke.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 3, S. 189—202. 1924.

Lösliche Stärkesols gehorchen Poiseuilles Gesetz. Sole löslicher Stärke zeigen den elektroviscosen Effekt, welcher mit dem ersten Milliäquivalent zugefügten Neutralsalzes zum größeren Teil verschwindet. Die Valenz des Kations ist dabei entscheidend, während die Valenz des Anions keinen Einfluß ausübt. Das Sol ist schwach negativ geladen, es wird positiv durch eine sehr kleine Menge Hexa-Äthylendiamin-hexoltetrakobaltnitrat. Das Bild der Viscositätskurven unter dem Einfluß dieses Salzes steht mit dem in Übereinstimmung, was für eine Ladungsänderung durch kleine Elektrolytmengen aus der Formel von Smoluchowskis vorauszusehen war. In bezug auf den Einfluß auf die Erniedrigung der Viscosität steht HCl

zwischen KCl und $BaCl_2$ (wie beim Agarsol). Entladung tritt auch ein bei kaustischer Soda und Kalk. Die Viscositätskurven weichen beträchtlich von der normalen ab.
Gartenschläger (Leverkusen).

Venable, Chas. S.: Plasticity as applied to viscose and artificial silk. (Plastizität in ihrer Anwendung auf Viscose und Kunstseide.) (*Research laborat., Viscose comp., Marcus Hook, Pa.*) Journ. of physical chem. Bd. **29**, Nr. 10, S. 1239—1243. 1925.

Der Vergleich der Dehnungs-Zugkurven für Viscoseseide, Naturseide und Baumwollfaden Nr. 80 zeigt, daß Naturseide eine allmähliche, aber deutliche plastische Deformation aufweist, und sowohl feucht wie trocken (65% relative Feuchtigkeit) während der ganzen Streckung einen bemerkenswerten Grad von wahrer Elastizität behält. Bei trockener Viscoseseide dagegen wird bald nach Anlegen der Belastung die Elastizitätsgrenze und der Übergangspunkt zum viscosen Fluß überschritten und das Gebiet des letzteren und der permanenten Deformationen erreicht. Ebenso verhalten sich Nitrocellulose- und Kupfer-Ammoniakseiden und bieten dadurch treffende Beispiele von Plastizität. Feuchte Viscoseseide hat keine wahre Elastizität, und ihr Reibungswert ist praktisch 0. Die Kurven für die Seiden aus Baumwoll- und aus Holzcellulose sind verschieden. Mit der Feuchtigkeit nimmt die Beweglichkeit (Dehnung/Belastung) zu und die Reibung ab, was darauf hindeutet, daß das Wasser beim Gleiten der Celluloseaggregate als Schmiermittel wirkt und die Wichtigkeit des Hydratationsgrades der Cellulose oder deren Aufnahmevermögen für Feuchtigkeit beweist. Die Plastizität der Viscoselösungen wurde durch Messen der Durchströmungsgeschwindigkeit durch eine Glascapillare unter verschiedenen Drucken untersucht. Lösungen von der in der Technik üblichen Konzentration und Temperatur (7—9% und nicht unter 15°) zeigen nur einen sehr geringen Grad von Plastizität, verhalten sich also fast wie richtige Flüssigkeiten, aber für Messungen mit einer größeren Genauigkeit als 1% muß das Druckviscosimeter benutzt werden. Die Beweglichkeit nimmt mit steigender Temperatur zu. Die Fluidität nimmt linear mit der Temperatur zu. Die Verfolgung des Alterns oder Reifens der Viscoselösungen bei 18° zeigte ein Ansteigen der Fluidität während der ersten 40 Stunden und dann ein allmähliches Zurücksinken auf einen konstanten niedrigeren Wert. *Walter Neumann* (Eilenburg).

Sheppard, S. E., and C. K. Carver: Plasticity in relation to cellulose and cellulose derivatives. (Plastizität in Beziehung zur Cellulose und zu Cellulosederivaten.) Journ. of physical chem. Bd. **29**, Nr. 10, S. 1244—1263. 1925.

Viele Viscositätsmessungen an Lösungen von Cellulose und ihren Derivaten (wie auch an anderen Lösungen, die Plastizität besitzen) sind für allgemeine Schlußfolgerungen unbrauchbar, weil bei den Messungen die Abhängigkeit der gesamten inneren Reibung von der Scherungsgeschwindigkeit unberücksichtigt blieb und daher die Bestimmungen nur bei einer einzigen Scherungsgeschwindigkeit vorgenommen worden sind. Bei dem Viscosimeter mit fallender Kugel gilt für Substanzen, denen Plastizität eigen ist, die Ladenburgsche annähernde Korrektion für das Verhältnis der Kugel zum Durchmesser des Gefäßes nicht notwendig. Verff. untersuchen mit einem Plastometer, das gegenüber dem Binghamschen Apparat etwas abgeändert ist, die Durchflußgeschwindigkeit verschieden konzentrierter Kupfer-Ammoniakcelluloselösungen durch die Capillare des Apparats unter verschiedenen Drucken. Die Kurven Fließgeschwindigkeit — Druck sind typische Kurven plastischer Lösungen. Es ist wahrscheinlich, daß das Fließen der Lösungen nicht durch die scheinbare Viscosität allein, sondern durch zwei Parameter bestimmt wird. Wie weit die Elastizität der Einzelfasern der Ausgangscellulose bestimmend ist für die Plastizität der Lösungen und die Stärke der daraus hergestellten Filme, ist noch unsicher. Versuche an Cellulosenitrat- und -acetatfilmen deuten auf eine Reduktion der Starre gegenüber den ursprünglichen Cellulosefasern. Nitrocellulose in Aceton, Methylalkohol und Amylacetat gelöst, zeigte plastische Effekte. Für die Lösung in Methylalkohol wurde die Kurve Anfangswiderstand (yield value) — Konzentration bestimmt. Sie stieg mit wachsender Konzentration

zuerst rasch, dann langsamer und dann erneut sehr rasch, abweichend von der Kurve Binghams für eine Lösung in Aceton. Dagegen wurde für die Beziehung zwischen Beweglichkeit und Konzentration hier eine ähnliche Kurve gefunden wie von Bingham für die Acetonlösung. Die Dehnungs-Zugkurven von Filmen aus Cellulosenitrat und -acetat wurden mit einem Schoperschen Dynamometer festgestellt, dessen registrierender Stift eine periodisch unterbrochene Kurve aufzeichnete, so daß aus dieser auch der Einfluß der Zeit zu ersehen ist. Die Kurven lassen sich, vom Druck 0 ausgehend, in 4 Stadien zerlegen: 1. einen geradlinigen Teil, in dem das Hookesche Gesetz gilt und die Deformation reversibel ist, 2. einen gekrümmten Teil, in dem die Elastizitäts grenze erreicht ist und irreversible Effekte beginnen, 3. einen steil aufwärts gerichteten Teil, in dem der plastische Fluß offenbar ist, 4. ein augenscheinlich wieder elastisches Gebiet bis zum Bruch. Die Form der Kurven und die relative Ausdehnung der einzelnen Gebiete sind stark abhängig von der Herstellungsart des Materials. Wie häufig ein Material Dehnungen und Entspannungen („Knickzahl" von Films) aushalten wird, hängt davon ab, ob die angewendeten Belastungen innerhalb der Elastizitätsgrenze liegen oder nicht. Das elastische Verhalten der Celluloseester ist auch weitgehend abhängig von der Temperatur, von Feuchtigkeit, Alter, Herstellungsart und Zusatzstoffen. Cellulosenitrate zeigen im allgemeinen bei steigendem Campherzusatz eine Abnahme der Zerreißlast und des Elastizitätsmoduls, während das Gebiet des pseudoplastischen und des plastischen Fließens erweitert wird. Bei Dehnung der Filme mit einem Gewicht oberhalb der Elastizitätsgrenze tritt zunächst eine rasche reversible Dehnung auf, dann folgt eine Periode abnehmender Dehnungsgeschwindigkeit und darauf eine Periode konstanter Dehnungsgeschwindigkeit. Die Neigung dieses geradlinigen Teils der Dehnung-Zeitkurve steigt mit der Belastung. Die Logarithmen der Dehnungsgeschwindigkeiten (im konstanten Gebiet) gegen die Logarithmen der entsprechenden Belastungen aufgetragen ergeben eine Gerade, daher besteht jedenfalls eine fortgesetzte Krümmung der Geschwindigkeit-Zeitkurve und keine lineare Beziehung zwischen Fluß und Zeit. Die Plastizität der Celluloseesterlösungen rührt von der Ausbildung von Strukturen her. Das Verhalten der Gele bei der Dehnung hängt in letzter Linie von der Natur der kleinsten Teilchen ab und die Celluloseester verhalten sich dabei weit ähnlicher den Metallen als dem Gummi. Als wahrscheinlichste Struktur von Celluloseestergelen, wie von Seifen und Gelatinegelen, ist eine faserige kontinuierliche Phase anzunehmen. Die Fasern bestehen aus Ketten von Molekülen (oder Micellen), die durch Restvalenzen zusammengehalten werden. Bei der Scherung werden sie zerrissen, doch können sie sich zum Teil wieder regenerieren.

Walter Neumann (Eilenburg).

Boutaric, A., et G. Perreau: Influence de quelques colloïdes stables sur la floculation de sols et de suspensions. (Einfluß einiger beständiger Kolloide auf die Ausflockung von Solen und Suspensionen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 16, S. 511—513. 1925.

Verff. untersuchen den Einfluß von beständigen Kolloiden, wie Gummi arabicum, Stärke, Gelatine, Albumin, auf die Elektrolytflockung unbeständiger negativer Suspensionen und Sole. Bedeuten bei der Fällung eines As_2S_3-Soles durch ein gleiches Volum KCl-Lösung α und β die Mindestmengen von KCl, die ohne und mit Gummi arabicum zur Fällung nötig sind, so wurden mit einem 1,55 g As_2S_3 im Liter enthaltenden Sol für den Ausdruck $\frac{\beta-\alpha}{\alpha}$ bei sehr geringen Zusätzen von Gummi arabicum negative Werte gefunden, also eine Sensibilisierung gegenüber dem KCl. Bei einem Gummi arabicum-Gehalt pro 100 ccm Sol q = 10,87 mg erreicht der negative Wert ein Maximum = $-0{,}5$, um bei q = 19,03 wieder gleich 0 und darauf positiv zu werden. Es tritt also dann eine Schutzwirkung auf, und diese wird um so ausgesprochener, je größer der Zusatz von Gummi arabicum ist; bei q = 54,38 mg ist $\frac{\beta-\alpha}{\alpha} = +10$. In den übrigen Fällen

wurde nur der Einfluß der Zusatzstoffe auf die Geschwindigkeit der Ausflockung durch Elektrolyte untersucht. Gummigutt- und Mastixharzemulsionen erfahren durch Gummi arabicum- oder Dextrinzusätze eine mit deren Menge steigende Schutzwirkung. Die Flockung von As_2S_3-Sol durch HCl oder KCl erleidet durch wachsende Mengen Gummi arabicum oder Dextrin zuerst eine Beschleunigung, die durch ein Maximum geht, null wird und dann einer mit dem Zusatz wachsenden Verzögerung Platz macht. Gegenüber der Flockung des Sols durch $BaCl_2$ oder $AlCl_3$ wirken beide Zusätze in mit ihrer Menge steigendem Maße schützend. Isoelektrische Gelatine ($p_H = 4{,}7$) bewirkt meistens in geringen Mengen eine Beschleunigung; bei Steigerung des Zusatzes geht diese durch ein Maximum, wird null, um dann einer zunächst ansteigenden Schutzwirkung zu weichen. Weitere Steigerung verursacht Flockung des Sols ohne Elektrolytzusatz, und noch größere Mengen wirken wieder schützend gegen Elektrolyte. Die Acidität der Gelatine ist dabei von nur untergeordneter Bedeutung. Ähnlich wie Gelatine verhalten sich Albuminzusätze gegenüber Gummigutt- und Mastixemulsionen, nur daß hier die allerletzte Schutzzone fehlt. Die Flockung von As_2S_3-Sol wird durch wachsende Mengen Albumin oder Casein in steigendem Maße beschleunigt, und von einer bestimmten Menge an bewirken sie schon ohne Elektrolyt Fällung. Stärke übt in allen Fällen eine mit der zugesetzten Menge wachsende Beschleunigung aus.

Walter Neumann (Eilenburg).

Kruyt, H. R., and H. C. Tendeloo: The limited significance of hydrogen ion concentration as a factor in determining the condition of lyophilic sols. (Begrenzte Bedeutung der H'-Ionen für den Zustand lyophiler Sole.) (*Van't Hoff laborat., Utrecht.*) Journ. of physical chem. Bd. **29**, Nr. 10, S. 1301—1311. 1925.

Versuche an lyophilen Solen sprechen dafür, daß die H'- und OH'-Ionen nicht jene ausschlaggebende Bedeutung haben, wie oft angenommen. Alle anderen Ionen haben einen gewissen Einfluß. Der isoelektrische Punkt wird auch deutlich durch andere Ionen verschoben. Überhaupt sehen Verff. in der Dissoziationstheorie der Kolloide keinen Fortschritt und betonen die Wichtigkeit der elektrokinetischen Untersuchungen auch bei lyophilen Solen, wenngleich die Versuche auch viel schwieriger sind als bei lyophoben. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Weir, Alan B.: The coagulation of a colloidal solution by hydrogen ions. (Die Koagulation von kolloiden Lösungen durch Wasserstoffionen.) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **127**, Okt.-H., S. 2245—2248. 1925.

Verf. bestimmt die Fällungswerte eines Berlinerblausols mit HCl, H_2SO_4, CH_3COOH und Zitronensäure. Salzsäure fällte, wenn die Konzentration des Gemisches 17,1 Milliäquivalente im Liter betrug, der p_H-Wert betrug dann 1,88, während der der entsprechenden Säure (ohne Kolloid) 1,80 war; bei Schwefelsäure sind die entsprechenden Werte 26,0, 1,80 und 1,73; bei Essigsäure 1800, 2,27 und 2,17; und bei Zitronensäure 642, 1,91 und 1,83. H' oder Säuremolekel werden somit von dem koagulierten Kolloid adsorbiert. Daß Essigsäure bereits bei geringerer Wasserstoffionenkonzentration wie die anderen Säuren koaguliert, wird durch die Annahme einer spez. Adsorption des Anions oder durch die Wirkung der undissoziierten Molekeln erklärt. *J. Reitstötter.*

Warburg, Otto: Manometrische Messung des Zellstoffwechsels in Serum. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **164**, H. 4/6, S. 481 bis 503. 1925.

Die bisherige Methodik Warburgs, in einer Bicarbonat enthaltenden Ringerlösung durch Beobachtung der Druckänderung eines geschlossenen Gasraumes Atmung und fermentative Spaltung zu verfolgen, läßt sich auf die gleichen Vorgänge im Serum nicht ohne weiteres anwenden, weil dort durch Eiweiß, Phosphate usw. ein Teil der freiwerdenden CO_2 gebunden wird, also keine entsprechende Druckzunahme bedingt. Zur Klärung der Frage, welche Größe dieser Bindung zukommt, bespricht Verf. zunächst sehr ausführlich ein „Serummodell". Alle Größen, welche im folgenden eine Konzentration ausdrücken, werden definiert als Kubikmillimeter in Kubikzentimeter Lösungsmittel, wobei auch nicht gasförmige Stoffe, wie Bicarbonat, Milchsäure u. ä. als Säureäquivalentwasserstoff ausgedrückt werden: 1 Milligrammatom Säurewasserstoff = 22 400 cmm. Eine Reihe von Größen wird dann weiter einleitend

definiert, die zum besseren Verständnis an einem Säugetierserum exemplifiziert werden, das mit einer 5proz. CO_2 im Gleichgewicht steht.

$\beta = 0{,}054$ = Löslichkeit der $CO_2 = \frac{\text{cmm } CO_2}{\text{ccm Lösungsmittel} \times \text{Normaldruck}}$

$p = 470$ = CO_2-Druck in mm Brodie

$B = 460$ = Konzentration des Bicarbonats (cmm/ccm)

$p \times \beta = 25{,}4$ = Konzentration der freien CO_2 (cmm/ccm)

$c = 485$ = Gesamtkonzentration an Kohlensäure $(p \cdot \beta + B)$

$[H^+] = 4 \cdot 10^{-8}$ = Wasserstoffionenkonzentration $\left(= k \cdot \frac{p \cdot \beta}{B}\right)$, wobei $k = 7{,}2 \cdot 10^{-7}$

$(p_H = 7{,}4)$ $(p_k = 6{,}14)$

$\varrho = 0{,}0524$ = Dissoziationsrest der Kohlensäure $\left(\frac{p\beta}{p\beta + B}\right)$.

Bildet sich im Serum CO_2 oder Milchsäure, so wird ein Teil davon als Bicarbonat oder Lactat gebunden, entgeht also der gasvolumetrischen Messung, da für jedes undissoziierte Säuremolekül (SH) ein Molekül CO_2 „retiniert" wird. Die Zunahme dieser retinierten Säure pro Kubikzentimeter Serum bezeichnet W. als die Retention Δu = (SH)/ccm Serum und untersucht weiterhin die Abhängigkeit dieser Größe vom Druck p (ausgedrückt in Millimeter Brodie), also den Quotienten du/dp, der im Falle der CO_2 identisch ist mit dem Quotienten dB/dp. Es ergeben sich dabei Kurven nach Art der Hasselbalchschen, deren Verlauf leicht gekrümmt ist; bei 5% CO_2 ist der Quotient 0,1, d. h. 1 ccm Serum retiniert bei 1 mm Druckzunahme 0,1 cmm CO_2. Daraus ergeben sich ohne weiteres die neuen Gefäßkonstanten nach Art der früheren. Es ist nämlich $x_{CO_2} = h_{CO_2} \cdot \left[k_{CO_2} + v_F \left(\frac{du}{dp}\right)_C\right] = h_{CO_2} \cdot k_{CO_2}^{\text{Serum}}$, wobei du die Retention der CO_2 im Serum und $k_{CO_2}^{\text{Serum}}$ die neue Gefäßkonstante darstellt. Analog bei Milchsäure $x_{CO_2} = h_{CO_2} \cdot \left[k_{CO_2} + v_F \left(\frac{du}{dp}\right)_M\right] = h_{CO_2} \cdot k_M^{\text{Serum}}$. Die weiteren Untersuchungen betreffen das Serummodell, d. h. eine Ringerlösung, die ein Dipeptid in gleicher Konzentration c' enthält wie die Gesamtkohlensäure (c). Die Retention dieses Modells für CO_2 ist bei physiologischer Salz- und Wasserstoffionenkonzentration die gleiche, wie im Serum, wobei gezeigt wird, daß die Menge der dissoziierten CO_2 mit dem Dissoziationsrest des Dipeptids und seiner Konzentration in Beziehung steht. Die Konzentration des undissoziierten Dipeptids ist nämlich gemäß Definition des Dissoziationsrestes $u = \varrho' \cdot c'$, die Änderung $\Delta u = \Delta\varrho' \cdot c'$ (ϱ' = Dissoziationsrest des Dipeptids). Die für Berechnung der Gefäßkonstanten weiterhin nötigen Größen $(dp)_C$ und $(dp)_M$ werden berechnet aus dem Dissoziationsrest ϱ der Kohlensäure und deren Konzentration c. Es bestehen nämlich die Beziehungen: $\beta \cdot \Delta p = (\varrho_0 + \Delta\varrho_0)(c_0 + \Delta c_0) - \varrho_0 c_0$, $\beta \cdot \Delta p = c_0\Delta\varrho_0 + \varrho_0\Delta c + \Delta\varrho\,\Delta c$, wobei c_0 und ϱ_0 die Anfangskonzentration und den anfänglichen Dissoziationsrest bezeichnen, Δc_0 und $\Delta\varrho_0$ die Änderung pro Δp. Für $(\Delta p)_C$ ergibt sich hierbei $(\Delta p)_C = \frac{\Delta u\,(\varrho_0 + \Delta\varrho) + c_0\Delta\varrho}{\beta\,(1 - \varrho_0 - \Delta\varrho)}$ und für $(\Delta p)_M = \frac{c_0\Delta\varrho}{\beta\,(1 - \varrho_0 - \Delta\varrho_0) + \frac{kCO_2}{v_F}(\varrho_0 + \Delta\varrho)}$. In der Praxis kann ϱ_0 berechnet werden, da die Konzentration der freien und der gebundenen Kohlensäure bekannt ist: $\frac{p\beta}{p\beta + B}$, damit ist auch H^+ für das Serum bestimmt. Bei einer Veränderung dieser Größe ändert sich auch ϱ, und es ist aus der Differenz $\Delta\varrho$, ferner $\Delta\varrho'$, du und $(dp)_M$ leicht zu berechnen: Das neue ϱ ist $= \frac{H^+}{H^+ + K_1}$, da bei physiologischer H^+ die Konstante K_2 vernachlässigt werden kann, ϱ' ist $\frac{H^+}{H^+ + K_s}$, da K_B ebenfalls vernachlässigt werden kann. Die folgende Tabelle ist nach diesem Modus berechnet worden für 38° und die Salzkonzentration einer Ringerlösung:

H^+	Kohlensäure $K_1 = 7{,}2 \cdot 10^{-7}$	Dipeptid von $K_s = 4 \cdot 10^{-8}$
$4{,}0 \cdot 10^{-8}$	0,05263	0,5000
4,1	0,05388	0,5062
4,2	0,05512	0,5122
4,3	0,05636	0,5181
4,4	0,05759	0,5238
4,5	0,05882	0,5294

Ist z. B. bei dem Serummodell $c = 485$, $c' = 500$ (in cmm/ccm), $\varrho_0 = 0{,}0526$, $H^+ = 4 \cdot 10^{-8}$, $v_F = 8$ und $k_{CO_2} = 0{,}907$ und steigt der Dissoziationsrest der Kohlensäure durch Zugabe von Säure bis $\Delta\varrho = 0{,}00373$, dann ist H^+ auf $4{,}3 \cdot 10^{-8}$ gestiegen, ϱ' um 0,0181. Daraus folgt nach den bisher abgeleiteten Gleichungen $\Delta u = 9{,}05$, $(\Delta p)_C = 45{,}5$ mm, $(\Delta p)_M = 31{,}6$ mm, $\left(\frac{du}{dp}\right) = 0{,}20$ für Δp ca 46, $\left(\frac{du}{dp}\right)_M = 0{,}29$ für Δp ca. 32. Damit enden die Erörterungen des Serummodells. Im natürlichen Serum kann das zu einem bestimmten Wert $\Delta\varrho$ der Kohlen-

säure gehörige Δu nicht berechnet werden. Zu seiner experimentellen Bestimmung werden 3 verschiedene Verfahren angegeben, von denen 2 hier mitgeteilt seien. — Im Hauptgefäß befindet sich Serum, in der Birne Milchsäure, gelöst in 0,9 proz. NaCl-Lösung. Die Menge der Milchsäure ist klein im Vergleich zum Bicarbonatgehalt des Serums, der Prozentgehalt CO_2 des Gasraumes ist bekannt. Sobald Absorptionsgleichgewicht eigetreten ist, wird die Birne mit dem Serum mehrfach ausgespült und der positive Druck h, der auftritt, beobachtet. In einem Parallelversuch befindet sich in der Birne nur NaCl-Lösung; hier tritt infolge der Verdünnung eine leichte Druckabnahme auf, die zu der Druckzunahme des Versuchs hinzugezählt werden muß. H sei dann die Gesamtdruckzunahme, die die Säure hervorbringt. Sind m cmm Milchsäure in v_F ccm Serum eingekippt worden, so ist

$$\Delta u = \frac{m - H \cdot K_{CO_2}}{v_F}, \quad \Delta \varrho = \frac{(p_0 + h)\beta}{(p_0 + h)\beta + B_0 - \frac{H \cdot K_{CO_2}}{v_F}} - \frac{p_0 \beta}{p_0 \beta - B_0},$$

wobei p_0 den Anfangsdruck der Kohlensäure und B_0 die Anfangskonzentration des Bicarbonats bedeuten. Durch beide ist auch P_0 und c_0 gegeben, so daß die übrigen Größen berechnet werden können. Beispiel: Die Anfangsbedingungen waren $B_0 = 455$, $p_0 = 470$, $c_0 = 481$, $\varrho_0 = 0{,}0528$. Es erfolgte bei Ansäuerung von 1 ccm Serum mit 33,5 cmm Milchsäure, die in 0,9 proz. NaCl-Lösung gelöst war, eine Druckzunahme von 16,1 mm; hieraus folgt durch Berechnung in der vorher angegebenen Art $\Delta u = 5{,}45$ cmm, $\Delta \varrho = 0{,}0047$, $(\Delta p)_c = 50{,}2$ cmm, $\left(\frac{\Delta u}{\Delta p}\right)_c = 0{,}108$ für Δp ca 50 mm. Die für Milchsäure gültigen Größen hängen von der Größe des Gefäßes und dem Volumen des eingefüllten Serums ab, wie leicht gezeigt werden kann. Es ist für $v_F = 8$; $K_{CO_2} = 0{,}91 : (\Delta_p)_M = 39{,}3$ mm und $\left(\frac{\Delta u}{\Delta p}\right)_M = 0{,}138$ für Δ_p *ca.* 39; für $v_F = 1{,}1$; $K_{CO_2} = 1{,}71 : (\Delta_p)_M = 16{,}1$ mm und $\left(\frac{\Delta u}{\Delta p}\right)_M = 0{,}338$ für Δ_p *ca.* 16. Eine andere Möglichkeit zur Bestimmung der Unbekannten bietet der Verdünnungsversuch. Ändert sich nämlich beim Verdünnen von v_F ccm Serum mit e ccm NaCl-Lösung (0,9%) der Druck um h mm, so ist

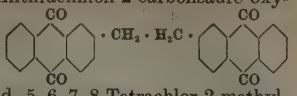
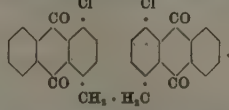
$$\Delta u = -\frac{h K_{CO_2}}{v_F + e}; \quad \Delta \varrho = \frac{(p_0 + h)\beta}{(p_0 + h)\beta + B_0 \frac{v_F}{v_F + e} - \frac{h \cdot K_{CO_2}}{v_F + e}} - \frac{p_0 \beta}{p_0 \beta + B_0},$$

wobei p_0 und B_0 die anfänglichen Werte sind, durch die auch ϱ_0 und c_0 gegeben sind (siehe oben). Die für die Gefäßkonstante gesuchten Quotienten du/dp sind also nach den bereits entwickelten Formeln zu berechnen. Beim Versuch soll $h_{CO_2} = p$ nicht kleiner als 15 mm wegen der Ablesungsfehler und nicht größer als 40—50 mm sein, damit keine zu große Änderung der Konzentrationen (Bic. u. H^+) eintreten. Nach 3 weiteren Beispielen, die Atmung ohne Glykolyse, Glykolyse ohne Atmung und Atmung und Glykolyse gleichzeitig behandeln, definiert W. schließlich die Stoffwechselquotienten in einer von der bisherigen etwas abweichenden Weise. Wegen der Nebenreaktion, die z. B. ein Teil der entstehenden Milchsäure mit Serumbestandteilen eingeht, ist die ausgetriebene CO_2 der Milchsäure nicht äquivalent. Der Quotient Q_{CO_2}, der bisher nur für diese, aus einer Ringerlösung ausgetriebenen CO_2 galt, findet jetzt ausschließlich auf die neugebildete, also z. B. bei einer Atmung entstehende CO_2 Anwendung, die entstehende Milchsäure ist in dem Quotienten Q_M die gesamte Säure in dem Quotienten Q_S enthalten, so daß die Gleichungen bestehen:

$Q_{O_2} = \frac{x_{O_2}}{m\,t} \cdot Q_{CO_2} = \frac{x_{CO_2}}{m\,t}$; $Q_M = \frac{x_M}{mt}$ (Milchsäure wird in Kubikmillimetern angegeben). $Q_S = \frac{x_M + x_{CO_2}}{m\,t}$, wo m mg-Gewebe (Trockensubstanz) und t Stunden bedeuten. *H. W. Nicolai.*

Eckert, Alfred: Über Oxydation im Lichte. (*Chem. Laborat., landwirtschaftl. Fachabt., Prager dtsch. techn. Hochsch., Tetschen-Liebwerd.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 2, S. 313—320. 1925.

2-Methylantrachinon in Eisessig an Luft längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt, geht durch Autoxydation in 2-Anthrachinoncarbonsäure und 2, 2′-Dianthrachinonyläthan über. Anthrachinon in Toluol aufgeschwemmt und an der Sonne belichtet, oxydiert das Toluol vornehmlich zu Benzoesäure (33%) und Hydrobenzoin (10%), neben Benzaldehyd und Isohydrobenzoin. Intermediär bildet sich Anthrahydrochinon. Findet die Belichtung bei Gegenwart von Essigsäure-anhydrid statt, so bildet sich auch Benzylacetat. — m-Xylol und p-Xylol liefern bei entsprechender Behandlung die analogen Toluylsäuren. Hydrochinon verwandelt sich leicht in Chinhydron; Naphthalin bleibt aber unverändert. Bleinitrat in überschüssiger KOH gelöst, mit anthrachin-α-sulfonsaurem K versetzt und mehrere Monate von der Sonne belichtet, gibt Bleidioxyd; aus Chromsulfat bildet sich unter den gleichen Bedingungen Chromsäure; aus $Sb(3)Cl_3$ in verdünnter HCl das Antimon-(5)-Chlorid. Anthrachinon-β-sulfonsaures Na in HCl belichtet, spaltet Chlor ab und verwandelt sich in 2-Chloranthrachinon. 2-Methyl-anthrachinon in Eisessig mehrere Monate belichtet gibt Anthrachinon-2-carbonsäure

und eine Verbindung der Bruttoformel $C_{30}H_{18}O_4$, die sich zu Anthrachinon-2-carbonsäure oxydieren läßt und daher als ein Dianthrachinonyläthan der Formel  angesprochen wird. 2-8-Dichlor-2-methyl-anthrachinon und 5, 6, 7, 8-Tetrachlor-2-methyl-anthrachinon sind beständiger als die halogenfreie Muttersubstanz; das gleiche gilt für das 1-Methoxy-2-methyl-anthrachinon sowie für das 1-Oxy-2-methyl-anthrachinon. 1-Methyl-4-chlor-anthrachinon verwandelt sich leicht in 4-Chlor-anthrachinon-1-carbonsäure und in ein Dianthrachinonyl-äthan der Formel: 

J. Reitstötter (Berlin).

John, Hanns: Zur Kenntnis der chemischen Wirkung des Lichtes. (*Dtsch. hyg. Inst. Prag u. Inst. f. Hochgebirgs-Physiol. u. Tuberkul.-Forsch., Davos.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 8, S. 1563—1565. 1925.

Nach A. Eckert (vgl. vorst. Ref.) werden aromatische Kohlenwasserstoffe, welche eine Seitenkette enthalten, durch Sonnenlicht in Gegenwart von Antrachinon und ungehindertem Luft- bzw. Sauerstoffzutritt in Carbonsäuren verwandelt. Verf. studiert die Bildung von Benzoesäure aus Toluol in Prag (geographische Breite 49°, Seehöhe 200 m), in Davos (geographische Breite 47°, Seehöhe 1500 m) und in Mittelitalien (geographische Breite 42°, Seehöhe 400 m). Der Umsetzungsfaktor pro Sonnenstunde betrug in Prag 0,0208, in Davos 0,0470 und in Mittelitalien 0,0397. Die Meereshöhe als solche übt somit auf diese Vorgänge eine beschleunigende Wirkung aus, während ultraviolette Strahlen nicht erheblich oder einzig und allein daran beteiligt sein können, da Versuche mit Quecksilberdampflampen in Uviol- oder Quarzgefäßen ein negatives Resultat ergaben. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Sonne, Carl: Physiologische und therapeutische Wirkungen des künstlichen Lichts. (*Finsens med. Lichtinst., Kopenhagen.*) Strahlentherapie Bd. **20**, H. 4, S. 829—842 u. Paris méd. Jg. **15**, Nr. 24, S. 529—535. 1925.

Man hat bisher vielfach angenommen, daß die Wirkung des allgemeinen Lichtbades in erster Linie auf die violetten und ultravioletten Strahlen zurückzuführen ist. Es kommt aber auch den Wärmestrahlen eine große Bedeutung zu. Hinsichtlich der Eigenschaften muß man unterscheiden zwischen den ultraroten Strahlen und den Strahlen der sichtbaren Teile des Spektrums. Die Wärmestrahlen des letzteren gehen fast ohne Abschwächung durch Wasser hindurch, während die infraroten Strahlen absorbiert werden. Das Sonnenlicht hat sein Energiemaximum in der sichtbaren Region des Spektrums, die elektrische Bogenlampe im Gebiet der leichter brechbaren infraroten Strahlen. Zum Studium der physiologischen Wirkungen wurde das Licht einer Bogenlampe durch ein Glasgefäß filtriert, das eine 5 proz. Lösung von Ammoniumsulfat und Eisensulfat enthielt. Auf diese Weise erhielt man fast reine Lichtstrahlen. Filtration durch eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff ließ dagegen nur die am stärksten brechbaren infraroten Strahlen hindurchtreten. Auf diese Weise bestrahlte Verf. die Palmarseite des Vorderarms seiner Versuchspersonen und stellte fest, daß die Quantitäten, die ohne Verbrennung vertragen werden konnten, verschieden hoch waren. Sie betrugen pro Kubikzentimeter und Minute für die sichtbaren Strahlen 3,11 Grammcalorien, für die weniger brechbaren infraroten Strahlen 1,79 Grammcalorien, und für die stark brechbaren infraroten Strahlen 1,33 Grammcalorien. Die weniger brechbaren infraroten Strahlen wurden von der Haut vollständig absorbiert, während bei den stark brechbaren und den sichtbaren Strahlen des Spektrums ungefähr 35% der eingestrahlten Energie reflektiert wurde. Im ganzen kann etwa die doppelte Menge an Lichtstrahlen absorbiert werden wie von infraroten Strahlen. Gibt man die höchstmögliche Dosis von Lichtstrahlen, so steigt die Hauttemperatur im Mittel auf 43,3°, bei gleicher Verwendung von infraroten Strahlen auf 45,5°. Es ist also bei Verwendung der infraroten Strahlen trotz der geringeren Quantität der absorbierten Energie die Hauttemperatur um etwa 1,7° höher. Mißt man dagegen die Temperatur unmittelbar nach der Bestrahlung, so erreicht die Hauttemperatur ein Mittel von 40,8° nach Bestrahlung mit Lichtstrahlen, während sie nach Bestrahlung mit infraroten Strahlen nur 39,7° beträgt. Der Grund für dies Verhalten ist, daß die unsichtbaren Strahlen unmittelbar an der Oberfläche der Haut absorbiert werden und diese daher stark erwärmen, während die Lichtstrahlen die oberflächlichen Hautschichten durchdringen und erst im Blut in höherem

Maße absorbiert werden. Es fand sich denn auch in einer Tiefe von 0,5 cm bei Bestrahlung mit Lichtstrahlen eine Maximaltemperatur von 47,7°, bei Bestrahlung mit infraroten Strahlen in derselben Tiefe nur eine Temperatur von 41,7°. Man kann also mit den Lichtstrahlen das Blut erwärmen und das Unterhautzellgewebe auf eine Temperatur erhöhen, welche weit über der Fiebertemperatur liegt und die durch infrarote Strahlen hervorgerufene Temperatur um 6° übersteigt. Bei Meerschweinchen, die ein sehr schlechtes Regulationsvermögen besitzen, steigt denn auch die Körpertemperatur sehr erheblich unter dem Einfluß der Lichtstrahlen, aber ohne daß das geringste Erythem erscheint. Es wurden weiße Tiere nach vorherigem Rasieren benutzt. Setzt man ein solches Tier den infraroten Strahlen aus, so ist der Effekt ein ganz anderer: es kann zu schweren Verbrennungen der Haut kommen, ohne die geringste Steigerung der Körpertemperatur. Der Mensch, der sehr viel besser reguliert, zeigt auch bei Lichtbädern keine Temperaturerhöhung des Gesamtkörpers. Es kann also das Lichtbad als therapeutisches Mittel dienen, das für den Organismus alle Vorteile einer natürlichen oder künstlichen Körpertemperaturerhöhung bietet, ohne den schädlichen Einfluß, den das Fieber ausübt. Verf. setzt im Anschluß daran auseinander, daß ein zweistündiges Lichtbad denselben biologischen Effekt ausübt wie ein Fieber von 40° von mehrtägiger Dauer. Versuche an weißen rasierten Meerschweinchen zeigen, daß im Lichtbad behandelte Tiere wesentlich resistenter gegen Diphtheriegift waren als Kontrolltiere. Es tritt eine erhebliche Vermehrung der Lymphocyten ein, bis zu 60% nach einem einzigen Lichtbade. *W. Caspari* (Frankfurt).

Stoklasa, Julius: Über den Einfluß der Radioaktivität auf die Kraft- und Stoffwechselprozesse in der Tier- und Pflanzenwelt. Arch. f. Balneol. u. med. Klimatol. Jg. 1, H. 1, S. 6—19. 1925.

Der Vortrag gibt eine Übersicht von Stoklasas 20jährigen Versuchen über biologische Radiumwirkungen. Die organischen Nahrungsstoffe müssen im Menschen- und Tierkörper „mineralisiert", d. h. in einfachste Stoffe, Kohlensäure, Wasser, Ammoniumcarbonat, restlos überführt werden. Geschieht das nicht vollständig, so bilden sich toxische organische Verbindungen, namentlich organische Säuren, deren gefährlichste die Harnsäure ist, und die Wasserstoffionenkonzentration wird erhöht. Die Oxydationsprozesse werden durch Radioaktivität, besonders die α-Strahlen, gehoben. Die Radioaktivität der Luft und des Bodens spielt eine wichtige Rolle im tierischen und pflanzlichen Leben. Vortr. verweist auf Goethes Vorahnungen, der schon im Jahre 1787 die Fruchtbarkeit Campaniens mit den vulkanischen Erscheinungen in Beziehung bringt und damals schon das Vesuvgebiet mit dem Egerländer Mineralquellengebiete vergleicht. Verf. hat zuerst die Radioaktivität der Luft in der Vesuvgegend gemessen und sehr hoch gefunden; er bezieht darauf die Fruchtbarkeit der pflanzlichen tierischen und menschlichen Entwicklung dieser Gegend. Allerdings ist die Radioaktivität nicht der einzige Faktor, die Wärme und Sonnenstrahlung spielen noch eine bedeutende Rolle; damit ist zu erklären, daß im kühlen Egerland und Erzgebirge der Pflanzenwuchs nicht so exorbitant ist, und in Joachimstal „die Bäume nicht in den Himmel wachsen". Den Mineralstoffen kommt im Pflanzen- und Tierkörper eine ebenso große Bedeutung für den Mechanismus des Lebens zu, wie den höchst zusammengesetzten organischen Verbindungen. Unter den anorganischen ist das wichtigste das Ra mit seinen α-, β- und γ-Strahlen. Eigene und seiner Mitarbeiter Untersuchungen erweisen, daß man durch Anwendung schwächer Aktivität die Assimilations- und Dissimilationsprozesse exakt verfolgen kann. Die kräftigste Wirkung haben die α-Strahlen; Reduktionsprozesse werden durch β-Strahlen unterstützt, Oxydationsprozesse durch α-Strahlen. Je stärker die Ra-Emanation ist, desto mehr Sauerstoff ist zum normalen Dissimilationsprozeß nötig. Deshalb wird die Einleitung von Sauerstoff beim Gebrauch radioaktiver Bäder vorgeschlagen. Der Radioaktivität des Kaliums mit seinen β-Strahlen kommt eine ebenso wichtige Funktion im Abbau der Kohlenhydrate zu. Durch Verwendung der β-Strahlen ist es möglich, die Pflanzenproduktion bis auf 120% zu erhöhen. *Zörkendörfer* (Marienbad).°°

Zuelzer, Margarete, und Ernst Philipp: Beeinflussung des kolloidalen Zustandes des Zellinhaltes von Protozoen durch Radiumstrahlen. (*Reichsgesundheitsamt u. 1. Univ.-Frauenklin., Berlin.*) Biol. Zentralbl. Bd. 45, H. 9, S. 557—572. 1925.

Durch Bestrahlungsversuche an direkt beobachtbaren Lebewesen (Protozoen) versuchten die Verff. dem Wesen der als Reiz und Schädigung bezeichneten Vorgänge bei der Behandlung mit Strahlen näher zu kommen. Als Versuchsobjekte dienten verschiedene Amöben (Amoeba diploidea, A. H_1 und H_5 v. Schuckmann 1920), sowie die Spirochaeta Obermeieri und Spirochaeta icterogenes, und die Flagellaten Astasia und Polytoma; die Bestrahlung erfolgte mit Radiumsalzen verschiedener Zusammensetzung (insgesamt 202 mg Element) in Glaszylindern eingeschmolzen und in Platinhülsen eingefügt, so daß α- und β-Strahlen hierbei abgefiltert wurden, entweder durch Auflegung der Glimmerobjektträger (hängender Tropfen oder mit Vaseline umrandetes Deckglaspräparat) auf das Radiumröhrchen oder durch Eintauchen des letzteren in die Kulturflüssigkeit. Bei den Amöben trat unter dem Einfluß der Radiumstrahlen zunächst eine Beschleunigung der Plasmaströmung ein, die zu rascherer Fortbewegung führte, und zwar um so schneller, je weniger zähflüssig das

Plasmakolloid von Anfang an war; dann erfolgt Abkugelung und Zusammenballung zu größeren Agglomerationshaufen; wird die Bestrahlung hier unterbrochen, so vermag ein Teil der Tiere wenigstens sich zu erholen und zum Normalzustand zurück zu kehren; wird sie weiter fortgesetzt, so gehen alle unter körnigem Zerfall zugrunde. Die Spirochäten zeigen sich viel widerstandsfähiger; bei Sp. Obermeieri war noch nach 24 Stunden langer Bestrahlung, bei Sp. icterogenes nach 48 Stunden keine morphologische Veränderung nachzuweisen; die Anfertigung neuer Kulturen gelang noch, doch erwiesen sich die Spirochäten im Tierversuch als in ihrer Virulenz geschädigt und vermochten bei Mäusen bzw. Meerschweinchen keine Erkrankung mehr hervorzurufen. Bei den Flagellaten konnte weder bei kurzer noch bei bis zum Absterben dauernder Bestrahlung keine Veränderung in der Ausbildung der Reservestoffe (Paramylum- und Stärkekörner) beobachtet werden. Die Verff. führen die Strahlenwirkung zurück auf eine Änderung des Kolloidzustandes der lebenden Substanz. Vorbedingung für die Schädigung ist, daß die zähflüssigen Zellen zuerst in dünnflüssige übergeführt werden, erst dann kommt es unter dem fortgesetzten Einfluß der Strahlen zu irreversiblen Zustandsänderungen des Kolloids. Art und Stärke der Strahlenwirkung sind daher für den Endeffekt nicht allein bestimmend, sondern abhängig vom jeweiligen Phasenzustande des Objektes. Damit würde sich auch die erhöhte Empfindlichkeit des Hoden- bzw. Eierstockgewebes und des Tumorgewebes erklären, da die in diesen Geweben zahlreichen in Teilung befindlichen Zellen gegenüber den ruhenden Zellen des gleichen Gewebes eine erhöhte Dispersität aufweisen und somit der Schädigung rascher unterliegen. *Hartmann* (München).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

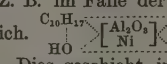
Nicloux, Maurice: La mesure des petits volumes en micro-analye. Usage de la pipette Cornec-Cottet. (Messung kleiner Volumina in der Mikroanalyse. Gebrauch der Pipette nach Cornec und Cottet.) (*Inst. de chim. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 750—752. 1925.

Verf. hat die von Cornec und Cottet für 1—2 ccm angegebene Pipette für Volumina von 0,05—0,2 ccm umgemodelt. Sie wird hergestellt, indem man in einem Kapillarrohr ein entsprechend kleines Birnchen bläst, das eine Ende des Rohres spitz auszieht und das andere in ein Glasrohr einschmilzt. Wird Flüssigkeit bis zum oberen Ende der Birne aufgesaugt, so steigt sie von sich selbst bis zum Einschmelzpunkt. Die Pipette wird alsdann aus der Flüssigkeit gehoben, die Spitze abgewischt; eine Gefahr eines Verlustes ist dabei nicht vorhanden. Um sie zu entlehren, bläst man am oberen Ende ein und wäscht sie durch Einspritzen von destill. Wasser 2—3 mal aus. — Die Pipette ist sowohl als Pyknometer als auch als Meßpipette brauchbar. Die Fehler betragen kaum 0,1 mg bei einem Volum von etwa 0,1 ccm. *Bálint.*

Lorber, L.: Allgemeines Prinzip zur Bestimmung verschiedener Substanzen in den Körperflüssigkeiten. (*Zentrallaborat., Krankenh. d. jüd. Gem., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 3/6, S. 354—358. 1925.

Um den Fehler auszuschalten, welcher dadurch hervorgerufen wird, daß die ursprünglich auf rein wässerige Lösungen ausgearbeiteten Methoden der analytischen Chemie auch auf die viel Begleitstoffe enthaltenden Körperflüssigkeiten angewendet wurden, empfiehlt Verf. folgendes: man nehme zwei gleiche Volumina der betreffenden Flüssigkeit, setze zu der einen eine bekannte Menge des gesuchten Stoffes hinzu und führe dann die Bestimmung in beiden aus. Das Verhältnis der beiden so erhaltenen Werte ist gleich $x : (x + a)$, wo a die bekannte zugesetzte, und x die gesuchte ursprüngliche Menge ist. Dies Prinzip ist allgemein anwendbar. Zahlenwerte wurden nicht mitgeteilt. *Bálint* (Budapest).

Rosenmund, K. W., und A. Joithe: Über Aluminiumoxyd als Kondensationsmittel und die Rolle von Trägersubstanzen bei der Katalyse. (*Pharmazeut. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 9, S. 2054—2058. 1925.

Durch Versuche wurde festgestellt, daß Aluminiumoxyd bereits bei niederen Temperaturen (von 170° ab) und in flüssigem Medium suspendiert, unter Wasserabspaltung Kondensationsreaktionen auszulösen vermag. Festgestellt wurde dies an der Aminbildung aus NH_3 und Benzylalkohol, wobei Ausbeuten von 70—80% erzielt wurden. Nach diesen Feststellungen läßt sich die fördernde Wirkung, welche Tonerde als Trägersubstanz von Reduktionskatalysatoren bei der Hydrierung ausübt, erklären. Nach der Komplextheorie von Rosenmund und Zetzsche entstehen zunächst labile Gebilde, an deren Aufbau der Katalysator und die beiden Reaktoren beteiligt sind. Z. B. im Falle der Reduktion von Borneol zu Iso-Camphen ist folgender Komplex wahrscheinlich.  Sein Zerfall wird erleichtert, wenn die Wasserabspaltung katalysiert ist. Dies geschieht in vorliegendem Falle durch das Al_2O_3, während das Ni die Aufgabe hat, den Zusammenhang des H_2-Moleküls durch Inanspruchnahme von Teilaffinitäten zu lockern. Es wird ferner darauf hingewiesen, daß die Komplextheorie der Katalyse in steigendem Maße Anerkennung findet. *Rosenmund* (Kiel).

Holt jr., L. Emmett, Victor K. La Mer and H. Bruce Chown: Studies in calcification. I. The solubility product of secondary and tertiary calcium phosphate under various conditions. (Verkalkungsstudien. I. Eine quantitative Studie über das Gleichgewicht in Beziehung zur Knochenverkalkung.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore a. dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 3, S. 509—565. 1925.

Verff. gehen in ihren ausgedehnten Untersuchungen von der Fragestellung aus, ob „der Kalk im Blut überhaupt übersättigt sei"? Zur Beantwortung dieser Frage bedarf es zunächst der Kenntnis des Löslichkeitsproduktes des sek. und tert. Calciumphosphates. Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe der elektrometrischen Titration einer reinen Orthophosphorsäure-Lösung durch $Ca(OH)_2$. Die Bildung von prim., sek. und tert. Kalkphosphatverbindungen und ihre Ausfällung stört in erheblichem Maße die Übersichtlichkeit der erhaltenen Titrationskurve. Verff. analysierten sowohl die Präcipitate, wie auch die Lösung. Das Löslichkeitsprodukt für das tert. Calc. ergibt sich aus der folgenden Gleichung $[Ca]^3 \times [PO_4]^2 = k$. Die PO_4-Ionenkonzentration läßt sich aus dem Gesamtphosphorwert rechnerisch ermitteln. $[P] = [H_3PO_4] + [H_2PO_4^-] + [HPO_4^{=}] + [PO_4^{\equiv}]$ und $\frac{[H] \times [H_2PO_4]}{H_3PO_4} = K_1$, $\frac{[H] \times [HPO_4]}{[H_2PO_4]} = K_2$, $\frac{[H] \times [PO_4]}{[HPO_4]} = K_3$.

Daraus ergibt sich $$P = \frac{[H]^3 \times [PO_4]}{K_1K_2K_3} + \frac{[H]^2 \times [PO_4]}{K_2K_3} + \frac{[H] \times [PO_4]}{K_3} + PO_4$$

oder $$[PO_4^{\equiv}] = \frac{[P]K_1K_2K_3}{[H]^3 + [H]^2K_1 + [H]K_1K_2 + K_1K_2K_3}.$$

Die Bestimmung der $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration erfolgte elektrometrisch. Die so erhaltene Produktengröße zeigte aber bei verschiedenen $Ca(OH)_2$ wechselnde Werte jedenfalls nicht die theoretisch postulierte Konstanz. Den Grund hierfür erblicken Verff. in einem „Salzeffekt", den in erster Linie die prim. und sek. Kalkphosphatverbindungen auf das Gleichgewicht ausüben. Verff. geben eine klare Zusammenfassung der neueren Aktivitätstheorie, insbes. auch der Debye-Hückelschen Anschauungen. Das Löslichkeitsprodukt wird nur bei Berücksichtigung des Aktivitätskoeffizienten konstante Werte ergeben. Die Aktivitätskoeffizienten lassen sich ebenfalls rechnerisch feststellen. In zahlreichen Versuchen über den Salzeffekt auf Kalkphosphatlösungen konnten sich Verff. von der Brauchbarkeit dieser Berechnungen überzeugen. Das Löslichkeitsprodukt (in Aktivitätsgrößen) beträgt in reinen Salzlösungen für $CaHPO_4$ $10^{-6,4}$ und für Ca_3PO_4 $10^{-32,5}$ bei 35°, im Blutserum für $Ca_3(PO_4)_2$ 10^{-26}. Zufuhr von Kalksalzen in einem Kalkphosphat enthaltenden System äußert sich nicht immer in Erhöhung der Kalkkonzentration. Verff. besprechen an der Hand ihrer Kurven ausführlich die Möglichkeiten dieses Puffermechanismus. *György* (Heidelberg).

Holt jr., L. Emmett, Victor K. La Mer and H. Bruce Chown: Studies in calcification. II. Delayed equilibrium between the calcium phosphates and its biological significance. (Verkalkungsstudien. II. Verspätetes Gleichgewicht zwischen Kalkphosphaten und seine biologische Bedeutung.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore a. dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 3, S. 567—578. 1925.

Die Präcipitation des tert. Kalkphosphates erfolgt sehr langsam. Solche Lösungen bleiben dann durch mehrere Tage in übersättigtem Zustande. Den Grund hierfür erblicken Verff. 1. in der anfänglich überwiegenden Präcipitation des sekundären Salzes, das sich nur langsam wieder auflöst und 2. in der Tatsache, daß der Bildung des tertiären Kalkphosphatsalzes eine Fünferreaktion (zwischen 5 Ionen) zugrunde liegt, die aber nur mit einer geringen Geschwindigkeit stattfinden kann. Frisches, steriles Blutserum zeigt auch beim Schütteln keine Abnahme des Ionenprodukts $(Ca)^3 \times (PO_4)^2$; in Gegenwart von Kalkphosphatkrystallen tritt dagegen in kurzer Zeit eine ähnliche Abnahme ein, wie bei einer neuen, anorganischen Kalkphosphatlösung. Das Kalkphosphat befindet sich demnach im Serum in einem übersättigten Zustande. *György* (Heidelberg).

Holt jr., L. Emmett: Studies in calcification. III. A quantitative study of the equilibria concerned with the calcification of bone. (Verkalkungsstudien. III. Das Löslichkeitsprodukt von sek. und tert. Calciumphosphat unter verschiedenen Bedingungen.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 3, S. 579—587. 1925.

Das Ionenprodukt des test Kohlephosphats $[Ca]^3 \times [PO_4]^2$ ist im Serum bei aktiver Rachitis viel niedriger als bei fehlender oder geheilter Rachitis. Immerhin befindet sich das tertiäre Salz im Serum auch bei aktiver Rachitis noch in einem übersättigten Zustande. Verf.

nimmt daher an, daß eine verlangsamte Ausfällung des Kalkphosphats auch während des florid-rachitischen Stadiums (ebenso wie bei Erwachsenen mit ihrer ähnlichen, aber physiologischen Hypophosphatämie) stattfindet. Da nun aber die Bildung des osteoiden Gewebes bei Kindern gleichzeitig mit einer viel größeren Geschwindigkeit vor sich geht, so muß diese Diskongruenz in der Kalkausfällung und der Entstehung kalkfreier Grundsubstanz nach außen in Form der Ossifikationsstörung in Erscheinung treten. *György* (Heidelberg).

Schulek, E.: Über die jodometrische Bestimmung geringer Mengen Cyanide und Thiocyanate. (*I. chem. Inst., Pázmány-Univ., Budapest.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **62**, H. 9, S. 337—342. 1923.

Die Verfahren zur jodometrischen Bestimmung von Cyaniden und Thiocyanaten sind infolge reduzierender Einwirkung bei Gegenwart von Sulfiden, Sulfiten und Thiosulfaten nicht verwendbar. Durch Zusatz von freiem Brom (Bromwasser) in schwach saurer Lösung der Alkalicyanide und Alkalithiocyanate wird quantitativ beständiges Cyanbromid gebildet: $HCN + Br_2 = CNBr + HBr$ und $HCNS + 4\,Br + 4\,H_2O = H_2SO_4 + 7\,HBr + CNBr$. Überschüssiges Brom kann durch Phenol leicht entfernt werden. Die Art der Ausführung ist folgende: da eine mit Glasstöpsel gut verschließbare Flasche von 120 ccm Fassungsraum werden 50 ccm 0,1—40,0 mg Blausäure bzw. 0,3—90,0 mg Rhodanwasserstoffsäure enthaltende Lösung gebracht. Die Flüssigkeit wird mit 5 ccm 20 proz. Phosphorsäure angesäuert und Bromwasser tropfenweise bis zur starken Gelbfärbung zugesetzt. Zwecks Bindung des Bromüberschusses tröpfelt man 30—40 Tropfen 5 proz. Phenollösung hinzu. In die anhaltend gut durchgeschüttelte Lösung wird nach einer Viertelstunde 0,5 mg Kaliumjodid gebracht und hierauf das Gefäß ins Dunkle gestellt. Nach einer halben Stunde wird das ausgeschiedene Jod titrimetrisch mit 0,01 n- oder mit 0,1 n-Natriumthiosulfatlösung bei Gegenwart von Stärkelösung titrimetrisch bestimmt. Noch 0,01 mg Blausäure in 50 ccm Wasser gibt nach diesem Verfahren eine starke Blaufärbung. Chloride, Bromide, Sulfide, Sulfite, Thiosulfate stören die Bestimmung nicht. Das sowohl in den Cyaniden als auch in den Thiocyanaten auf diese Weise bestimmte Cyan wird durch Destillation mit Borsäure getrennt. Es lassen sich 0,1 mg Hydrogencyanid neben 50 mg Hydrogenthiocyanat nach dem Verfahren ermitteln. Die Methode eignet sich besonders in toxikologischen Fällen, wo es sich meist um die Bestimmung der Cyanide neben Thiocyanaten und Sulfiden in faulenden Leichenteilen handelt.

C. Ipsen (Innsbruck).°°

Lang, Rudolf: Jodometrische Bestimmung von Cyanverbindungen. (*Laborat. f. anorg., physikal. u. analyt. Chem., dtsch. techn. Hochsch., Brünn.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **67**, H. 1/2, S. 1—15. 1925.

Nach Schulek (vgl. vorstehendes Referat) kann man Cyan- oder Rhodanwasserstoff in schwachsaurer Lösung mit Bromwasser in Bromcyan überführen und nach Bindung des überschüssigen Broms mit Phenol und Zusatz von Jodkalium mit Thiosulfat quantitativ titrieren. Um beide Cyanverbindungen nebeneinander zu bestimmen, gibt Schulek eine umständliche Destillationsmethode an. Dem Verfasser gelang die Bestimmung der Cyanverbindungen ohne vorherige Abtrennung, auch die von Cyan-, Rhodan- und Ferrocyanwasserstoff sowie von Cyanverbindungen und Halogeniden nebeneinander. Zuerst wird festgestellt, daß die Bromierung von Cyan- und Rhodanwasserstoff nicht bloß in schwach phosphorsaurer Lösung nach Schulek, sondern auch in stark schwefel- und salzsaurer Lösung sich rasch quantitativ vollzieht. Arbeitet man in lang- und enghalsigen Gefäßen (Meßkolben), so geht keine Blausäure verloren. Zur Bromierung von Quecksilbercyanid oder -Rhodanid gibt man einen größeren Bromüberschuß und wartet einige Zeit. Ein Bromat-Bromidgemisch bietet keine Vorteile. Die Entfernung des Bromüberschusses wird in phosphorsaurer Lösung am besten mit einem geringen Überschuß von Ferrosulfat vorgenommen. In salzsaurer Lösung erhält man auch bei geringer Acidität mit einem kleinen Überschuß von Hydracinsulfat ($^1/_{40}$ mol) nach kurzem Stehen alles freie Jod. Weder Ferrosulfat noch Hydracin reduzieren Jod unter diesen Umständen. Das Verhalten von Bromcyan gegen Reduktionsmittel zeigt, daß Thiosulfat in $^1/_2$ n-schwefelsaurer Lösung sehr rasch aber nicht sofort alles Bromcyan nach der Gleichung $BrCN + 2\,S_2O_3'' + H^+ = Br' + HCn + S_4O_6''$ reduziert. Schweflige Säure wirkt in normaler HCl-saurer Lösung viel langsamer als Thiosulfat. Zinnchlorür reagiert fast gar nicht in n-salzsaurer Lösung. Kaliumjodid reduziert unter denselben Bedingungen sehr träge, Arsensulfat und Hydracinsulfat fast gar nicht. Ferrosulfat, Kaliumrhodanid, Kaliumnitrit, Wasserstoffsuperoxyd und Oxalsäure reagierten auch nach $^1/_2$ Stunde nicht mit Bromcyan. Somit ist Bromcyan in saurer Lösung im allgemeinen schwer zu reduzieren, ganz im Gegensatz zu Jodcyan, das durch Thiosulfat Sulfit, Stannosalz und Jodid sofort, durch Arsen Hydracinsulfat rasch und in nicht zu verdünnter Lösung auch durch Rhodanwasserstoff noch deutlich reduziert wird. Chlorcyan dagegen wird durch Thiosulfat Jodid in saurer Lösung nicht angegriffen. Demnach steht Bromcyan in der Mitte. Verf. sieht die Ursache dieses Verhaltens im positiven Charakter des Halogens, der mit steigendem Atomgewicht zunimmt. Jodcyan kann als Cyan, Chlorcyan als Chlorid

aufgefaßt werden (Abegg). Zur Erklärung des Reaktionsmechanismus der Bromcyantitration nimmt Verf. obige Gleichung an, die sich zerlegen läßt in

$$BrCN + S_2O_3'' + H^+ = BrS_2O_3^- + HCN$$
$$BrS_2O_3^- + S_2O_3'' = Br^- + S_4O_6''.$$

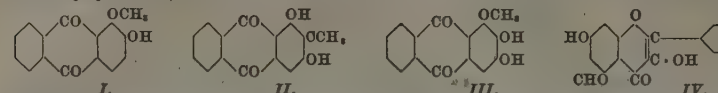
Bromcyan läßt sich nach Zusatz von Wasserstoff weder mit schwefliger Säure noch mit Zinnchlorür titrieren. Es muß also das Thiosulfat direkt auf das Bromcyan einwirken. Der Erklärungsversuch schließt sich an Vorstellungen von F. Raschig (Ber. d. Chem. Ges. **48**, 2088. 1915; Zeitschr. f. analyt. Chem. **60**, 343. 1921) über den Reaktionsverlauf zwischen Thiosulfat und Halogenen an. Die Methodik der Bestimmung von Rhodan- und Cyanwasserstoff ist folgende: 5 ccm $^1/_{20}$ molar Kaliumrhodanidlösung werden in einem Meßkolben mit sirupöser Phosphorsäure (bezw. n-HCl) versetzt und Bromwasser bis zur Gelbfärbung zugefügt. Den Bromüberschuß entfernt man durch Einstreuen von Ferroammonsulfat, dann gibt man 1 g Kaliumjodid und etwas Stärke hinzu und titriert sofort mit Thiosulfat. Bei Verwendung von Salzsäure gibt man $^1/_{40}$ molares Hydracinsulfat hinzu bis zur Entfärbung der Flüssigkeit und dann schließlich noch 1—2 ccm im Überschuß. Die erhaltenen Werte sind nahezu theoretisch. Wenn man in essigsaurer Lösung arbeitet, kann man auch Kochkolben verwenden. Für Quecksilbersalze braucht man Bromüberschuß und kann erst nach 5 Minuten Warten titrieren. Um Cyan- und Rhodanwasserstoff nebeneinander zu bestimmen, nimmt man mit Formaldehyd die Blausäure als Urotropin weg, nach der Gleichung $10\ CH_2O + 4\ KCN + 2\ H_2O = (CH_2)_6N_4 + 4\ CH_2OH\ COOK$ (L. Cohn, Zeitschr. f. analyt. Chem. **51**, 601. 1912, Schulek, ibid. **65**, 433. 1924/25, K. Polztorff und H. Meyer, ibid. **51**, 601. 1912). Die primäre Bildung von Ammoniak und Glykolsäure wird jedoch durch Säure sofort gehemmt. Daher muß man vorher alkalisch machen. In stark ammoniakkalischer Lösung kann Tetrabrom-urotropin auftreten, das jedoch reduzierbar ist und nicht stört. (Horton, Ber. d. dtsch. chem. Ges. **21**, 1999. 1888.) Die Bromierung des Rhodanwasserstoffs führt man am besten in essigsaurer Lösung (5—10 ccm Eisessig oder 10 ccm 10 proz. Essigsäure) aus, da nach O. Schmidt (Ber. chem. Ges. **39**, 2413. 1906; **40**, 865. 1907) sich in stark saurer Lösung Formaldehyd-thioschwefelsäure bildet, die sich mit Jod nur ganz langsam umsetzt. In essigsaurer Lösung kann man nach A. Kurtenacker (Zeitschr. f. analyt. Chem. **64**, 56. 1924) Thiosulfat in Gegenwart von Formaldehyd mit Jod gut titrieren. Das Brom wird dann mit $^1/_{20}$ molar. Hydracinsulfat, und zwar im Überschuß von 1 ccm, entfärbt. Nach 10 Min. hat sich aller Formaldehyd mit Hydracin nach Curtius umgesetzt in Kohlensäure und Ammoniak (Ber. chem. Ges. **39**, 3413. 1906). Erst jetzt gibt man 1 g Kaliumjodid hinzu, da sonst Jod von Hydracin verbraucht wird. Später schadet ein Überschuß von Hydracin nicht mehr. Brom kann man auch mit Methylorange wegnehmen. Für Quecksilbersalze muß man stärker alkalisch machen (15 ccm 2,5 n-NaOH) und 1—2 ccm Formaldehyd länger einwirken lassen, da gebundenes Cyan auf Formaldehyd nicht einwirkt. Nach $^1/_2$ Stunde säuert man mit Eisessig an, fügt Bromwasser bis zur völligen Lösung des Quecksilbers hinzu und läßt 5 Minuten stehen. Nach Entfernen des Broms mit Hydracin oder Methylorange gibt man soviel Jodkali hinzu, daß das Merkurisalz in Lösung bleibt, und titriert mit Thiosulfat. Auch hier sind die Werte nahezu theoretisch. Zur Bestimmung von Cyan-, Rhodan- und Ferrocyanwasserstoff nebeneinander fällt man Ferrocyanwasserstoff und Zinksulfat und bestimmt die Summe von Cyan- und Rhodanwasserstoff. In einer zweiten Probe wird Cyanid mit Formalin zerstört, Ferrocyanid gefällt und Rhodanwasserstoff allein bestimmt. In einer dritten Probe wird Ferrocyanid mit wenig Kaliumpermanganat zu Ferricyanid oxydiert. Der Überschuß des Oxydationsmittels wird mit Nitrit und Harnstoff weggenommen und dann mit Jodkali und Thiosulfat titriert. Gegen Ende der Titration fällt man das gebildete Ferrocyanid mit Zinksulfat als Zinkferrocyanid aus. Um Cyanverbindungen und Halogenide nebeneinander zu bestimmen (Cyan, Rhodanid, Jodid, Ferrocyanid, Bromid und Chlorid) bestimmt man durch Kombination obiger Methoden Jodid allein, Jodid und Bromid, Jodid und Ferrocyanid, Rhodanid, Rhodanid und Cyanid und möglicherweise später auch noch Chlorid allein.

B. Flaschenträger (Leipzig).

Kubota, Onro, and Arthur George Perkin: A wandering of the acetyl group during methylation. (Eine Wanderung der Acetylgruppe während der Methylierung.) (*Clothworkers' research laborat., univ., Leeds.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **127**, August-H., S. 1889—1896. 1925.

Bei der Einwirkung von Diazomethan auf Monoacetylalizarin entsteht neben einer kleinen Menge Alizarin-1-methyläther (I) der 2-Methyläther als Hauptprodukt. Während der Reaktion wirkt ein kleiner Teil des 2-Acetylalizarins wiederum mit Diazomethan, die Acetylgruppe wandert von der 2- zur 1-Stellung und wird durch die Methylgruppe ersetzt, wobei mit 80% Ausbeute 2-Methoxy-1-acetoxyanthrachinon entsteht. — 2 : 3-Diacetylanthragallol liefert mit Diazomethan als Hauptprodukt einen Diacetylanthragallolmonomethyläther, welcher anscheinend die Methoxy-Gruppe in 2-Stellung enthält, weil die freie Substanz (II), die in gelben Nadeln krystallisiert, in verd. Alkali mit roter Farbe ähnlich wie Purpuroxanthin löslich ist. Die lösliche Fraktion des Reaktionsproduktes ergab bei der Hydrolyse eine Mischung, aus der

der isomere Äther als Ammoniumsalz isoliert wurde. Dieser krystallisiert in orangeroten Nadeln und ist in Alkali mit tiefblauer Farbe löslich. Es ist der Anthragallol-1-Methyläther (III) (1-Methoxyhytazarin).



I. *II.* *III.* *IV.*

Bei der Behandlung des Tetra-acetylquercetin (3 : 7 : 3′ : 4′) entstand nur ein Monomethyläther. Durch Zersetzung mit alkoholischer Kalilauge entsteht Phloroglucinmonomethyläther. In dem neuen Quercetinmethyläther befindet sich die Methoxygruppe in 5-Stellung (IV). Eine Wanderung der Acetylgruppe tritt unter diesen Umständen nicht ein. Dieser 5-Methyläther liefert mit alkoholischem Kaliumacetat das Salz $C_{16}H_{11}O_7K$. Da Quercetin eine ähnliche Verbindung liefert, so kann das reagierende OH, dessen Stellung noch nicht mit Sicherheit bestimmt ist, nicht in 5-Stellung stehen. — p-Acetoxybenzoe- und m-Hydroxybenzoesäure werden durch Diazomethan hauptsächlich in die entsprechenden Methoxybenzoesäuren verwandelt. — Der Wechsel der Methyl- und Acetylgruppe hängt offenbar mit der Nachbarschaft zur CO-Gruppe zusammen (o-Chinoide-Anordnung).

Gartenschläger (Leverkusen).

Votoček, Emile, et R. Lukeš: Sur l'oxydation des sucres-alcools au point de vue stéréochimique. (Über die Oxydation der Alkoholzucker vom stereochemischen Standpunkt aus.) (*Laborat. de chim. organ., école polytechn. Achèque, Prague.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **44**, Nr. 5, S. 345—351. 1925.

Verff. oxydierten d-Sorbit mit Brom in Gegenwart von Na_2CO_3 in wäßriger Lösung und mit Brom allein in Gegenwart von Wasser. Die stereochemische Theorie forderte die Bildung von d-Glucose, d-Fructose, l-Glucose und l-Sorbose. Die gleichzeitige Bildung von d-Glucose und d-Fructose bei der Oxydation des l-Sorbits durch nicht biochemische Oxydationsmittel war durch E. Fischer festgestellt worden. Zur Feststellung der Bildung von l-Glucose und l-Sorbose wurden die Oxydationsprodukte des Sorbits in Phenylhydrazone übergeführt und diese durch Aceton, in welchem das Glucosazon sehr wenig löslich ist, getrennt. In der Acetonlösung verblieb Gulosazon (= Sorbosazon). Man kann behaupten, daß, wenn ein Alkohol-Zucker ($CH_2OH \cdot [CH \cdot OH]n \cdot CH_2OH$) eine genügende Dyssimetrie besitzt, seine Oxydation 4 Reduktionszucker mit der gleichen C-Atomzahl, 2 Aldosen und 2 Ketosen, liefern muß.

Gartenschläger (Leverkusen).

Neuberg, C., und O. Dalmer: Notiz über das Aldehydacetal des Methylglyoxals. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 3/6, S. 488—489. 1925.

Bei der Darstellung des Methylglyoxals nach Wohl und Lange wird das Aldehydacetal des Methylglyoxals als Zwischenprodukt gewonnen. Das neue Verfahren zur Gewinnung von Methylglyoxal von H. O. L. Fischer und C. Taube führt direkt zum freien Methylglyoxal, das bei der Acetalisierung nicht einfaches Aldehydacetal, sondern das Tetraäthylacetal des Methylglyoxals liefert. Deswegen wird empfohlen für die Fälle, wo das Aldehydacetal des Methylglyoxals als Ausgangsmaterial zu biologisch wichtigen Körpern dient, die Methode von Wohl und Lang weiter zu benutzen, zumal nachgewiesen werden konnte, daß entgegen der Vorschrift Meisenheimers auch technische Dichloressigsäure zu dieser Synthese verwendbar ist. Hierzu werden einige Vorschriften gegeben. *Horsters* (Nowawes).

Ehrlich, Felix, und Kurt Rehorst: Zur Kenntnis der d-Glykuronsäure. (*Inst. f. Biochem. u. landwirtschaftl. Technol., Univ. Breslau.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 9, S. 1989—1992. 1925.

Bisher wurde die d-Glykuronsäure nur als saurer Syrup erhalten, aus dem sich beim Stehen allmählich Krystalle von d-Glykuron abschieden. Durch geringe Abänderung der üblichen Darstellung aus gepaarter Glykuronsäure gelang es den Verff., die Säure selbst krystallisiert zu erhalten. Als Ausgangsmaterial diente mentholglykuronsaures NH_4. 21,25 g des NH_4-Salzes wurden in 250 ccm Alkohol kochend gelöst, und mit alkoholischer H_2SO_4 (10 g konz. auf 200 Alkohol) versetzt. Vom $(NH_4)_2SO_4$ wurde abfiltriert, mit Wasser auf 1 l verdünnt und in Vakuum auf 300 ccm eingeengt. Darauf wurden 750 ccm 2 proz. H_2SO_4 zugegeben und 9 Stunden auf dem Wasserbad gehalten. Das teilweise als Harz ausgeschiedene Menthol wurde durch Filtration und Ausschütteln mit Äther, die H_2SO_4 durch $BaCO_3$ entfernt, dann im Vakuum bei 40—50° eingeengt. Durch Alkohol wurde das Ba-Salz der Glykuronsäure gefällt und auf dem Wasserbad mit der berechneten Menge H_2SO_4 zersetzt. Nach Filtration und Zusatz überschüssigen Alkohols fiel noch etwas Ba-Salz aus und aus dem alkoholischen Filtrat schied sich beim Einengen krystallisierte d-Glykuronsäure aus. Smp. 154° (Glykuron 175—178°), von saurem Geschmack, p_H 2,5—2,8. Reduziert Fehlingsche Lösung erst beim Kochen. In wässeriger Lösung zeigt die freie Säure Mutarotation von + 12° bis + 36,3°, weil sie offenbar

in einer α- und β-Modifikation vorkommt. Wird sie längere Zeit erhitzt, so geht sie teilweise unter Drehungsabnahme in Glykuron über. Mit dieser Darstellung wurde die d-Glykuronsäure einwandfrei im Rübensaponin nachgewiesen. *K. Felix* (München).

Leibowitz, J., und S. H. Silmann: Über Salpetersäure-ester der Polyamylosen. (Beiträge zur Chemie der Stärke, XIV., von H. Pringsheim.) (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 8, S. 1889—1893. 1925.

Zur Beantwortung der Frage der Individualität der β-Triamylose bzw. ihrer Identität mit β-Hexaamylose wurde versucht, durch Acylierung der Polyamylosen neue Gesichtspunkte zu gewinnen, und zwar wurde das von Will und Lenze (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **31**, 68. 1898) ausgearbeitete Nitrierungsverfahren benutzt.

Der Nitrierung wurden sämtliche Polyamylosen mit Ausnahme der nur in sehr geringen Mengen vorkommenden α-Hexaamylose unterworfen. Man gelangte stets zu einem Gemenge verschieden hoch acylierter Produkte; selbst bei großem Überschuß an Nitriersäure wurde eine restlose Überführung in die Trinitrate nicht erzielt. Die Ausbeute an Rohnitraten war immer sehr gut; diese wurden durch fraktionierte Krystallisation aus Alkohol oder Eisessig in die einzelnen Ester zerlegt. Die Verbindungen sind wenig stabil; beim Überhitzen der Lösungen, oft aber auch spontan, erfolgte weitgehende Zersetzung unter Entwicklung nitroser Dämpfe.

Je 2 Derivate der α- und der β-Reihe wurden als einheitliche und wohlkrystallisierte Körper isoliert:

1. α-Tetraamylose-oktanitrat, $[C_6H_6O_2(NO_3)_2]_4$.
2. α-Diamylose-hexanitrat, $[C_6H_7O_2(NO_3)_3]_2$.
3. β-Triamylose-hexanitrat, $[C_6H_6O_3(NO_3)_2]_3$.
4. β-Triamylose-nonanitrat, $[C_6H_7O_2(NO_3)_3]_3$.

Auch ein Diamylosetetranitrat wurde nachgewiesen, jedoch ist seine Reindarstellung nicht geglückt. Durch kryoskopische Molekulargewichtsbestimmung gelang die Identifizierung beider Reaktionsprodukte der β-Reihe als Derivate der Triamylose. Beide Ester entstehen sowohl aus dem Hexa- wie auch aus dem Trisaccharid; das Mengenverhältnis bei der Triamylose ist etwas zugunsten des höheracylierten Produktes verschoben.

Ein direktes Derivat der Hexaamylose war, ebenso wie bei der Acetylierung und im Gegensatz zur Methylierung, nicht faßbar. Die Hauptmenge der Nitrierungsprodukte der α-Tetraamylose bildet das Tetraamyloseoktanitrat. Ausnahmsweise wurde daneben noch eine kleinere Menge eines vollacylierten Produktes isoliert, das aber nur noch das halbe Molekulargewicht besitzt. Die Veresterung des dritten Hydroxyls geht offenbar mit der Depolymerisation Hand in Hand. Der N-Gehalt der Acylierungsprodukte der α-Diamylose charakterisiert sie immer wieder als Gemenge von Di- und Trinitrat, berechnet auf $C_6H_{10}O_5$. Das vollacylierte Produkt war mit dem aus Tetraamylose identisch; die Krystallisationsversuche am Dinitrat waren bislang erfolglos. Der Unterschied im Verhalten der α- und der β-Polyamylosen, der — abgesehen von der neu gesicherten Existenz der Triamylose — schon allein genügte, um die Zurückfühung auf einen gemeinsamen Grundkörper auszuschließen. Der leichte Zerfall der höhermolekularen Polyamylosen bei gleichzeitig fast theoretischer Ausbeute an den Spaltprodukten, beweist das Vorhandensein von Polymeren, in denen die Grundkörper nur durch Nebenvalenzen zusammengehalten werden. (XIII. vgl. diese Berichte **33**, 454.) *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Hoffmann, Walter F., and Ross Aiken Gortner: The electrodialysis of agar. A method for the preparation of the free agar-acid. (Die Elektrodialyse von Agar. Eine Methode zur Darstellung der freien Agarsäure. (*Div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, St. Paul.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 371—379. 1925.

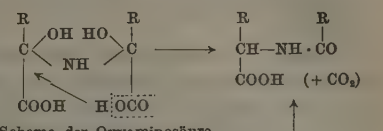
Handelsagar wurde 18 Stunden lang elektrodialysiert, wobei ein elektrischer Strom von annähernd 11,65 Ampere-Stunden bei einem Potential von 220 Volts benutzt wurde. Hierbei wurde das Calcium praktisch quantitativ entfernt und die freie Agarsäure gebildet. S wurde nicht entfernt. Eine 1 proz. Lösung der freien Säure hat eine H-Ionenkonzentration von p_H 2,475. Die Säure ist anscheinend zu etwa 56% ionisiert und wird durch NaOH unter p_H 4,0 neutralisiert. Die freie Säure ist wahrscheinlich ein Schwefelsäureester, wobei der gesamte S des Agar sich in der Schwefelsäure befindet. Sole der freien Agarsäure, die 5% der Säure enthalten, gelatinieren nicht beim Abkühlen. Autohydrolyse wird beim Erhitzen der Sole bemerkbar. Wenn Sole der freien Säure durch Zugabe einer Base neutralisiert werden, so entstehen starre Gele. Organische Basen, wie Anilin und Alkaloide, bilden mit Agarsäure Salze und liefern feste Gele. Nach Berechnungen aus der Titration des Alkaloids in den Alkaloid-

verbindungen und des Schwefelsäuregehaltes liegt das Molekulargewicht der freien Agarsäure mindestens in der Nähe von 3000 und entspricht wahrscheinlich der Formel R-O-SO_2-OH, worin R einen großen Polysaccharidrest bedeutet. Die Gelbildung des Agars ist die eines Salzes und nicht eines Polysaccharid-Komplexes. *Gartenschläger* (Leverkusen).

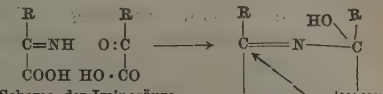
Knoop, F., und Hubt. Oesterlin: Über die natürliche Synthese der Aminosäuren und ihre experimentelle Reproduktion. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Freiburg i. B.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **148**, H. 3/6, S. 294—315. 1925.

In seinen früheren Versuchen hat Knoop den Beweis erbracht, daß eine α-Ketonsäure vom Tierkörper mit NH_3 in das Acetylderivat der entsprechenden Aminosäure übergeführt wird, also auch anorganischer N assimiliert werden kann. Für den Abbau und den Aufbau der Aminosäuren nimmt er als Zwischenprodukt eine Oxyaminosäure $R-C\begin{matrix}NH_2\\OH\end{matrix}-COOH$ bzw. Iminosäure $R-C(=NH)-COOH$ an, die nach Abspaltung von NH_3 der weiteren Oxydation verfällt bzw. durch Hydrierung in die Aminosäure übergeführt wird. Da die Iminosäuren selbst schwer zu fassen sind, haben Knoop und Oesterlin das System Ketonsäure + NH_3 der direkten katalytischen Hydrierung unterworfen. Falls dieses System die Doppelbindung C = N enthält, muß es unter dem Einfluß von H_2 und Pt oder Pd die Aminosäure liefern. Die Phenylglyoxyl-, Phenylbrenztrauben- und Phenyl-α-Ketonbuttersäure gaben in wenigen Stunden nach Verbrauch von meist 1 Mol H_2 eine Ausbeute von 60—70% der entsprechenden Aminosäure. Sie fiel bisweilen schon nach kurzer Zeit in analysenreinem Zustand aus der alkoholischen Lösung aus und mischte sich mit dem Katalysator. Aus dem Filtrat wurde nach Ansäuern mit H_2SO_4 unveränderte Ketonsäure und evtl. gebildete Oxysäure mit Äther extrahiert. Durch $Ba(OH)_2$ wurde das überschüssige NH_3 vertrieben und die H_2SO_4 quantitativ entfernt. Das Filtrat enthielt die Hauptportion der Aminosäure. Mit Brenztraubensäure gelang der Versuch nicht, wegen der großen Reaktionsfähigkeit dieser Substanz. α-Ketonbuttersäure gab 58% Ausbeute, Trimethylbrenztraubensäure 30% eines Pseudoleucins. Asparaginsäure und Glutaminsäure wurden zu 26 bzw. 23% aus den zugehörigen Ketonsäuren erhalten. Acetessigester (β-Ketonsäure) gab keine Aminosäure. Benzoylessigsäure lieferte die Oxy- und Aminosäure zu je 30%; Lävulinsäure (γ-Ketonsäure) 30% Aminosäure und 20% Oxysäure in Form des Laktons. Benzoyl-propionsäure gab keine Aminosäure, sondern in einem Fall völlig hydrierte Phenylbuttersäure, und ein anderesmal Lakton. Ebenso verhielten sich Benzol- und Benzyl-lävulinsäure. Die Hydrierung in β oder γ verläuft schwerer, was erklärt, daß in der Natur neben den α-Aminosäuren die anderen Homologen nur vereinzelt vorkommen. Zur Prüfung der Frage, ob intermediär eine Iminosäure oder eine Oxyaminosäure auftritt, wurde bei der Reaktion das NH_3 durch Methylamin und Dimethylamin ersetzt. Iminosäuren könnten wohl durch Kondensation mit NH_3 und Methylamin, nicht aber mit Dimethylamin entstehen, während Oxyaminosäuren sich mit allen drei Basen in gleicher Weise bilden könnten. Phenylglyoxyl- und α-Ketonbuttersäure gaben mit NH_3 und Methylamin reichlich die entsprechenden Aminosäuren, aber nicht mit Dimethylamin. Es scheint, daß nur das System einer Doppelbindung C = N hydriert wird, das vielleicht mit dem einer Oxyaminosäure dort, wo es möglich ist, im Gleichgewicht steht. Übertragen auf den Abbau der Aminosäure geben diese Versuche einen Beleg für die Dehydrierungstheorie Wielands. In der ersten Phase gehen die Aminosäuren unter Abspaltung von 1 H_2 in die Aminosäure über. Daher erklärt sich auch, warum in der Natur α-Dimethylaminosäuren nicht bekannt sind und synthetisch dargestellte im Tierkörper nicht verbrannt werden. Die Ausbeuten von oft $^2/_3$ der Theorie beweisen, daß die Doppelbindung C = N leichter hydriert wird als die C = O. Das System Ketonsäure + NH_3 (Iminosäure) muß im Tierkörper eine größere Oxydationskraft haben wie die Ketonsäure allein. Iminosäuren können wahrscheinlich leichter oxydable Substanzen, wie z. B. die Abbauprodukte der Kohlenhydrate, oxydieren, indem sie selbst reduziert werden. Dadurch

wird die eiweißsparende Wirkung der Kohlenhydrate auch chemisch verständlich. Die Iminosäure überträgt ihr Oxydationspotential auf die Brenztraubensäure, oxydiert sie zu Essigsäure und wird selbst zur Aminosäure reduziert. Vielleicht liegt hier ein Modell vor, das O aufnehmen und wieder abgeben und den Prozeß immer wiederholen kann, so oft die Aminosäureoxydase das System regeneriert. Als Ganzes betrachtet, verläuft die Reaktion exotherm. Bei der Überführung von Alanin in Brenztraubensäure und NH_3 werden 16,4 Cal frei. Die Verbrennungswärme der Brenztraubensäure beträgt 280 Cal., die der Essigsäure 209 Cal. Es werden bei dem Oxydationsvorgang auf der einen Seite 71 Cal. frei und auf der anderen durch die reduktive Amidierung 16,4 Cal. gebunden. Die Bedingungen für die Oxysäurebildung sind an sich durchaus gegeben, da in den Fällen, wo die Amidierung nicht gelingt, die Oxysäure entsteht. Phenylglyoxylsäure liefert mit Dimethylamin 55% Mandelsäure, Trimethylbrenztraubensäure schon mit Monomethylamin 70% Trimethylmilchsäure. Sind aber die Bedingungen für die Amidierung erfüllt, so verläuft sie leichter als die Hydrierung zur Oxysäure (z. B. Phenylglyoxylsäure + NH_3 oder CH_3NH_2). Die ältere Anschauung, nach der zuerst die Oxysäure gebildet und bei ihr dann OH durch NH_2 ersetzt wird, muß fallengelassen werden. Die Phenylketonbuttersäure lieferte keine Aminosäure mit CH_3NH_2, sondern ein Pinakon (α, β-Di [phenyl-äthyl]-weinsäure). Eine Oxysäure wurde also gebildet und C-Ketten kondensiert. Mit NH_3 entstanden 65% der Aminosäure und keine Oxysäure. *K. Felix.*



Schema der Oxyaminosäure.



Schema der Iminosäure.

Heiduschka, Alfred, und Ernst Komm: Beziehungen zwischen Konstitution und Geschmack von α-Aminosäuren. II. Mitt.: Über die Abhängigkeit des Süßungsgrades wässeriger Aminosäurelösungen von der Konzentration. (*Laborat. f. Lebensmittel- u. Gärungschem., techn. Hochsch., Dresden u. Dr. Lahmanns Laborat. f. physiol. Chem. u. Ernährungsforsch., Dresden-Weißer Hirsch.*) Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **38**, Nr. 42, S. 941—945. 1925.

Die Verff. gehen den Zusammenhängen zwischen chemischer Konstitution und Geschmack von α-Aminosäuren nach und haben in der ersten Mitteilung (Heiduschka und Komm, vgl. diese Berichte **32**, 437) die Süßungsgrade einiger Aminosäuren bestimmt. Vor weiteren Untersuchungen war es wichtig, festzustellen, ob der Süßungsgrad von Aminosäuren eine konstante Größe ist oder ob und in welcher Weise er sich mit der Konzentration der Aminosäurelösung ändert. Zu dieser Feststellung untersuchten die Verff. wässerige Lösungen von Glykokoll und d,l-Alanin durch Vergleiche mit einer Zuckerlösungsskala gleicher Reizstufen. Die Messung geschah nach der Konstanzmethode (Th. Paul, Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel **43**, 137. 1922), die sich wiederum sehr gut bewährte. Es konnte von den Verff. festgestellt werden, daß der Süßungsgrad und der molekulare Süßungsgrad der untersuchten Aminosäuren kein konstanter Wert ist, sondern von der Konzentration abhängt. Und zwar nehmen diese Werte mit steigender Konzentration der Lösungen ab. Der Geschmacksreiz, den die Verff. durch das arithmetische Mittel aus der oberen und unteren Reizschwelle einer jeden Versuchsreihe ausdrücken, nimmt an Stärke weit weniger zu, als es der Konzentrationszunahme entspricht. Die Verff. vergleichen die Süßungsgrade der untersuchten Aminosäuren Glykokoll und d,l-Alanin untereinander in bezug auf die gegenseitige proportionale Veränderung bei den einzelnen Konzentrationen ihrer Lösungen und finden die größte Proportionalität zwischen den 5,0- und 7,5 proz. Lösungen. Dieses Ergebnis wollen die Verff. ihren weiteren Arbeiten auf diesem Gebiet zugrunde legen und die Messung des Süßungsgrades vor allem an 5—10 proz. Aminosäurelösungen vornehmen. Die Verff. untersuchten weiter-

hin, ob sich in Gemischen von Alanin und Glykokoll die Süßungsgrade der beiden Komponenten zueinander addieren. Die eine — zur Klärung dieser Frage durchgeführte — Versuchsreihe ergab, daß eine Addition allem Anschein nach nicht stattfindet. *Ernst Komm* (Dresden-Weißer Hirsch).

Becher, Erwin: Studien über das Verhalten der Xanthoproteinreaktion im enteiweißten Blut unter normalen und pathologischen Verhältnissen. I. Mitt. Über das Zustandekommen der Reaktion. (*Med. Klin., Univ. Halle a. S.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **148**, H. 3/4, S. 159—182. 1925.

Aus der Zusammenfassung des Verf.s sei hervorgehoben, daß die Xanthoproteinprobe im enteiweißten Blut sich durch Vergleichen mit einer Bichromatlösung im Autenriethschen Colorimeter exakt quantitativ auswerten läßt. Hydrolyse des Blutfiltrats gibt keine oder nur geringe Verstärkung des Xanthoproteincalorimeterwertes. Ätherextraktion nach Hydrolyse führt beim Normalen zu keiner oder nur zu geringer, beim Niereninsuffizienten zu starker Abnahme des Farbeffekts bei der Xanthoproteinprobe, auch direktes Ausäthern des sauren Blutfiltrates kann dieses Resultat zeitigen (Entfernung freier aromatischer Oxysäuren). Die nach der Hydrolyse ätherlöslichen Stoffe sind zum Teil flüchtig (Phenole, Indol), zum Teil nicht flüchtig (Diphenole, aromatische Oxysäuren), die ätherunlösliche Fraktion enthielt Aminosäuren. Normalerweise ist der Xanthoproteincolorimeterwert im enteiweißten Serum und Gesamtblut gleich hoch, bei Niereninsuffizienz ist er im Serum höher. Tyrosin, Tryptophan und andere Phenol- und Indolderivate geben stärkere Reaktion als aromatische Stoffe ohne Phenolcharakter. Bei Diphenolen und Adrenalin ist die Reaktion veränderlich. Äquimolare Lösungen von Tyrosin und Tryptophan ergaben nicht denselben Farbeffekt nach dem Alkalischmachen. Chemisch verwandte Körper (Tyrosin und Phenole, Tryptophan und Indican, Adrenalin und Brenzcatechin) zeigen in äquimolaren Lösungen einen nicht sehr verschiedenen Colorimeterwert. Bei saurer Reaktion ist der Farbeffekt bei Tyrosin geringer, bei alkalischer stärker als bei Tryptophan und Indican. Der Xanthoproteincolorimeterwert von Wittepeptonlösungen ändert sich durch Hydrolyse nur wenig. Normalerweise bedingen die Aminosäuren des enteiweißten Serums die Xanthoreaktion, die Verstärkung der Probe bei Niereninsuffizienz wird durch Stoffe mit Phenolcharakter sowie durch Indican bedingt. Cholesterin und Bilirubin kommen für den Ausfall der Probe nicht in Betracht. Traubenzucker kann eine positive Probe vortäuschen, indem durch Alkalizusatz in der Wärme eine Mooresche Probe ausgeführt wird. Im Blutfiltrat spielt diese Fehlerquelle keine Rolle. *Küster.*

Neuberg, C., und M. Kobel: Über eine Reaktion der Fructose mit Alanin. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 3/6, S. 496 bis 501. 1925.

Mischt man Fruchtzuckerlösung bei Zimmertemperatur mit einer Lösung von d,l-Alanin, so wird die Linksdrehung momentan erhöht, eine Erscheinung, die auf einer Reaktion zwischen den beiden Körpern beruhen muß, da vollkommen inaktives synthetisches Alanin verwendet wurde. Mit Traubenzucker geht die Reaktion nicht. Es tritt weder Melanin- noch CO_2-Bildung ein. *K. Felix* (München).

Abderhalden, Emil, und Richard Haas: Methylierung von Diketopiperazinen und Piperazinen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **148**, H. 3/6, S. 245—253. 1925.

Die Verff. stellen als Modellversuche für die auf Proteine und Peptone zum Zwecke der Strukturerforschung auszudehnenden Methoden methylierte Piperacine dar.

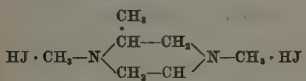
Zunächst gewinnen die Verff. N, N-Dimethylpiperazindijodhydrat durch Behandeln von Piperazin mit Methyljodid am Wasserbade. (Ausbeute 75% der Theorie.) Durch weitere Behandlung des N, N-Dimethylpiperazindijodhydrats in methylalkoholischer Lösung mit Methyljodid durch Kochen am Rückfluß wird N, N-Tetramethylpiperaziniumdijodid gewonnen (Ausbeute 84% der Theorie, Zersetzungspunkt 278°). An die beiden methylierten Piperazinverbindungen lagern die Verff. Jod an durch Behandeln mit *n*/10 Jodlösung. Die gefällten Jodanlagerungsverbindungen werden durch Zentrifugieren von der überschüssigen Jodlösung ab-

getrennt. Die Verff. methylieren fernerhin Piperazin mit Dimethylsulfat bei Temperaturen unter 40°. Die so dargestellte Base wird durch Zusatz von konz. HCl und $HgCl_2$ in der Kälte gefällt. Auf Grund der verschiedenen Fällung je nach den angewandten Bedingungen bemerken die Verff., daß die $HgCl_2$-Salze zur Analyse einer unbekannten methylierten Piperazinbase ungeeignet sind. Durch Abscheidung des Quecksilbers als Sulfid wird aus den $HgCl_2$-Verbindungen das vollständig reine N, N-Tetramethylpiperaziniumsulfat gewonnen (Zersetzung = 276°). Aus dem Dichlorid wurde durch Behandeln mit Ag_2SO_4 N, N-Tetramethylpiperaziniumsulfat gewonnen. Das oben beschriebene N, N-Tetramethylpiperaziniumdijodid wurde ebenfalls in das Sulfat übergeführt. Dabei zeigte sich, daß das N, N-Tetramethylpiperazinsulfat anscheinend in mehreren Formen auftreten kann, die sich durch Krystallisieren und Schmelzpunkt unterscheiden. Aus dem N, N-Tetramethylpiperaziniumsulfat stellen die Verff. das entsprechende Hydroxyd dar durch Behandeln mit Baryt. Das Produkt zersetzt sich bei 175° und ist hygroskopisch. Durch Methylierung von Glycinanhydrid mit Dimethylsulfat in wässeriger Lösung stellen die Verff. Sarkosinanhydrid dar in geringer Ausbeute (F = 145°). Aus diesem Sarkosinanhydrid gewinnen die Verff. durch Reduktion mit Natrium und Alkohol N, N-Dimethylpiperazinchlorhydrat. *Ernst Komm* (Dresden - Weißer Hirsch).

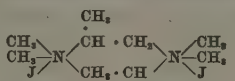
Abderhalden, Emil, und Richard Haas: Darstellung methylierter Piperazine. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 1/2, S. 94—99. 1925.

Zur Fortsetzung ihrer begonnenen Versuche (vgl. vorstehendes Referat) stellen die Verff. mehrfach-methylierte Piperazine aus 2,5-Dimethylpiperazin dar. Das Ausgangsprodukt gewannen die Verff. aus dem Lycetol der Farbenfabriken F. Bayer, Elberfeld.

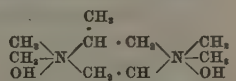
Durch Behandlung von Dimethylpiperazin mit Methyljodid in methylalkoholischer Lösung wurde zunächst 1, 2, 4, 5-Tetramethylpiperazindijodhydrat (siehe Formel I) gewonnen. Die Substanz krystallisiert in Nadeln und schmilzt bei 257° unter Zersetzung. Durch Behandeln mit NaOH und Extraktion mit Chloroform wurde das Monojodhydrat dieser Tetramethylpiperazinverbindung gewonnen. Das freie 1, 2, 4, 5-Tetramethylpiperazin wurde aus der Dijodhydratverbindung durch Behandeln mit Ag_2SO_4 und Baryt und Extraktion mit Chloroform in Form einer sirupösen Masse gewonnen. Ferner gewannen die Verff. durch 7stündiges Kochen am Rückfluß aus 2,5-Dimethylpiperazin und Methyljodid in methylalkoholischer Lösung 1, 1, 2, 4, 4, 5-Hexamethylpiperaziniumdijodid von der Formel II:



I.



II.



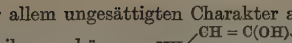
III.

(Ausbeute 70% der Theorie; Schmelzpunkt 250°.) Aus dieser Dijodverbindung wurde das freie 1, 2, 4, 4, 5-Hexamethylpiperaziniumhydroxyd (siehe Formel III) durch Behandeln mit Ag_2SO_4 und Baryt gewonnen. Das Hydroxyd ist krystallin und besitzt den Schmelzpunkt 224°. Bei der Methylierung des 2, 5-Dimethylpiperazins mit Dimethylsulfat gewannen die Verff. durch Fällung mit $HgCl_2$ + HCl konz. das Quecksilbersalz des 1, 1, 2, 4, 4,5-Hexamethylpiperazins in 79 proz. Ausbeute vom Schmelzpunkt 250° (unter Zersetzung). Durch Entfernung des Quecksilbers als Sulfid und der überschüssigen Salzsäure wurde das 1, 1, 2, 4, 4, 5-Hexamethylpiperazindichlorid in krystalliner Form gewonnen. Zersetzungspunkt = 300°. Aus dem Dichlorid konnte durch Behandeln mit Ag_2SO_4 und Baryt das Hydroxyd gewonnen werden, welches gleiche Eigenschaften aufwies, wie das aus dem Dijodid gewonnene Hydroxyd. *Ernst Komm* (Dresden-Weißer Hirsch).

Abderhalden, Emil, und Ernst Schwab: Studien über desmotrope Formen der Diketopiperazine. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 1/2, S. 100—102. 1925.

Die Verff. versuchten die Darstellung einer Verbindung, die aus einer Kombination von Diketopiperazin mit Aminosäure besteht.

Sie erhitzten dazu 1 g Glycinanhydrid mit 1 g Tyrosin in der fünffachen Menge Glycerin auf 190—200°. Das Reaktionsgemisch wurde mit Chloroform ausgekocht; dabei ging ein Produkt in Lösung, welches positive Millon- und Pikrinsäurereaktion aufwies. Der Rückstand wurde mit Alkohol (absolut) ausgezogen. Die dabei in Lösung gegangenen Produkte sind von den Verff. noch nicht identifiziert. Der Rückstand der Alkoholextraktion bestand nach dem Umkrystallisieren aus 50 proz. Alkohol aus weißen krystallinen Blättchen, die sich bei 282° zersetzen. (Ausbeute 0,40 g.) Die Analyse ergab die Zusammensetzung des Glycinanhydrids. Das Produkt besaß jedoch andere Eigenschaften als das gewöhnliche Diketo-

piperazin. Es wies vor allem ungesättigten Charakter auf. Die Verff. glauben dem Produkt folgende Formel zuerteilen zu können:  Die Darstellung des Methyläthers dieser Verbindung ergab eine Substanz, die in Nadelform krystallisierte, und unter 100° schmolz. Die Verff. erhitzten Glycinanhydrid für sich in Glycerin, und erhielten die gleiche ungesättigte Verbindung. Jedoch ging der ungesättigte Charakter bei der Reinigung der Substanz verloren. *Ernst Komm* (Dresden-Weißer Hirsch).

Abderhalden, Emil, und Ernst Schwab: Weitere Studien über desmotrope Formen von Diketopiperazinen und über die Bildung von letzteren und deren Kombination mit Aminosäuren. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 3/6, S. 298—301. 1925.

Die Verff. setzten ihre Studien über desmotrope Formen der Diketopiperazine fort. Sie gewannen durch Erhitzen von Leucylglycinanhydrid mit l-Tyrosin in Glycerin auf 190° ein Produkt, welches die elementare Zusammensetzung jenes Anhydrids besitzt, jedoch ungesättigten Charakter aufweist. Der Schmelzpunkt lag bei 245°. Ferner erhitzen die Verff. ein Gemenge von Leucylglycinanhydrid mit d, l-Leucin (in molekularen Mengen) mit Glycerin auf 190—200°. Aus dem Reaktionsgemisch konnte neben Leucinimid eine krystalline Substanz isoliert werden, die den Schmelzpunkt 249° aufwies und nach der Elementaranalyse usw. eine Verbindung von Leucin mit Leucylglycinanhydrid war. Beim Erhitzen von Glycin mit Leucin in Glycerin auf 190° konnten die Verff. aus dem Reaktionsgemisch Leucinimid, Leucinanhydrid und Leucylglycinanhydrid gewinnen, letzteres in 55proz. Ausbeute, berechnet auf die angewandte Menge Leucin. *Ernst Komm* (Dresden-Weißer Hirsch).

Levene, P. A., and Harry Sobotka: Synthetic nucleosides. I. Theophylline pentosides. (Synthetische Nucleoside. I. Theophyllinpentoside.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 463—468. 1925.

Die Puringlykoside, welche E. Fischer und seine Mitarbeiter dargestellt haben, sind in 2 Gruppen zu teilen, 1. solche, welche den natürlichen gleichen und stabil sind, wo wahrscheinlich der H an der Stelle 7 substituiert ist, und 2. solche, die unbeständig sind. Für die letzte Gruppe sind die Glucoside, die sich vom Theobromin und Oxycoffein ableiten, wo beidemal an 7 andere Substuenten sitzen und eine freie NH-Gruppe (1 bzw. 9) zwischen zwei oder neben einer CO-Gruppe steht. Durch Enolumlagerung kann es dann zur Substitution an einer Carbonylgruppe kommen. Die Glucoside des Theobromins und des Oxycoffeins sind unbeständig gegen kochendes Wasser. Schon bei der Entfernung der Acetylgruppen aus den Tetraacetylglucosiden wird die Purinbindung aufgehoben. Sie verhalten sich also anders als die natürlichen Puringlucoside. Von den Glucosiden des Theophyllin und des Dichloradenin, welche zu der ersten Gruppe gehören, stellten Verff. die Pentoside dar.

Acetobromxylose aus Xylosetetraacetat und HBr in Eisessig und Extraktion mit $CHCl_3$. — Acetobromribose wurde neu dargestellt aus 5 Teilen HBr und 1 Teil Tetraacetat. Der $CHCl_3$-Extrakt soll nicht mehr als 2mal mit Eiswasser gewaschen und dann getrocknet werden. Beim Einengen im Vakuum soll unterbrochen werden sowie die Lösung etwas dunkel wird. Durch einen Überschuß an absolutem Petroläther (Sdp. 40—60°) wird gefällt und dann zentrifugiert, da das Präparat sehr hygroskopisch ist, sofort im Zentrifugenglas über P_2O_5, Natronkalk und festem Paraffin im Exsiccator getrocknet. Ausbeute 50—60% der Theorie. — Tetraacetyl-theophyllin-xylosid aus gepulvertem Theophyllinsilber und acetobrom-d-xylose in Xylol bei Kochen unter Rückfluß. Fällung mit Petroläther. $[\alpha]_D^{25} = -21{,}9°$. — Theophyllin-xylosid durch Verseifung mit NH_3 in Methylalkohol, Smp. 229°, filzige Nadeln, $[\alpha]_D^{25} = -28{,}5°$ (in Methylalkohol), — 27,4° (in Wasser), $= -41{,}0°$ (in 0,5 n Alkali). — Theophyllin-ribosid entsprechend bereitet, kugelige Aggregate gelber Krystalle, Smp. 234°, $[\alpha]_D^{25} = -21°$ (in Äthylalkohol), $[\alpha]_D^{25} = -38°$ (in 0,5 n NaOH). *K. Felix.*

Levene, P. A., and Harry Sobotka: Synthetic nucleosides. II. Substituted uracil xylosides. (Synthetische Nucleoside. II. Substituierte Uracilxyloside.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 469 bis 477. 1925.

E. Fischer konnte zu den von ihm synthetisch bereiteten Purinnucleosiden die entsprechenden Derivate aus der Pyrimidinreihe nicht erhalten. Weder aus 4-Methyluracil noch aus Cytosin, Thiouracil oder Äthylthiouracil konnten Verbindungen erhalten werden, die sich wie Uridin und Cytidin verhielten. Alle dargestellten Verbindungen reduzierten Fehlingsche Lösung, ein Zeichen, daß sie leicht hydrolysiert wurden und daß die Kohlehydratgruppe an

keines der Stickstoffatome gebunden sein kann. Die Bedingungen für die Bindung an eine nichtenolisierende Iminogruppe sind in der Pyrimidinreihe ungünstiger als beim Theophyllin, da für jede Ketogruppe eine doppelte Enolisierungsmöglichkeit besteht, ebenso wie bei Theobromin und Hydroxycoffein. Auch bei partiell substituierten Pyrimidinen besteht diese Schwierigkeit fort. Substitution in den Ketogruppen 2 und 6 verhindert Umlagerungen der benachbarten Iminogruppen, Ersatz des Sauerstoffs durch Schwefel begünstigt die Enolisierung. Es wurde nun untersucht, ob sich unter den substituierten Pyrimidinen solche befinden, in denen die Natur der Substituenten die Enolisation so weit erschwert, daß Kohlehydrat an den Stickstoff treten kann. Zur Verwendung kamen 1-Methyluracil Cytosin. das stark saure 5-Nitrouracil, 2-Thioäthyl-6-oxyprimidin und 1-Methyl-5-nitrouracil, die sämtlich noch ersetzbare Wasserstoffatome besitzen. Die Reaktion von Acetobrompentose mit den Silberverbindungen der Pyrimidine führte trotz der Verschiedenheit der Substituenten in allen Fällen zur Knüpfung von 2- oder 6-Bindungen, Cytosin reagierte gar nicht. Auch bei Verwendung der Kalium- und Natriumverbindungen der Pyridine wurden immer diese unerwünschten Verbindungen erhalten. Der Zucker heftete sich beim 1-Methyl-5 nitropyrimidin in Stellung 2, bei der Äthylthioverbindung in Stellung 6, bei den beiden anderen anscheinend in beiden an, da hier krystallisierte Produkte nicht erhalten wurden. Alle Xyloside drehten rechts, nur die Nitroverbindungen links. Die Mercaptoverbindung glich dem Uridin, insofern ihre Drehung in saurer Lösung zunahm. Das 1-Methyluracil-xylosid war verhältnismäßig beständig und erfuhr in $^n/_5$-Salzsäure während der ersten 3 St. auf dem siedenden Wasserbad keine Veränderung seiner Drehung, während es durch Normalsäure unter den gleichen Bedingungen ganz gespalten wird. Im ganzen erwies sich die Bindung in Position 6 lockerer als die in 2. Der negative Ausfall der Untersuchungen ist eine Bestätigung für die 1913 von Levene aufgestellte Formel des Uridins. *E. Schmitz* (Breslau).

Biltz, Heinrich, und Ernst Peukert: 3-Äthyl-harnsäure und 3-Äthyl-xanthin. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 9, S. 2190 bis 2199. 1925.

3-Äthyl-harnsäure ließ sich in die gleichen Derivate überführen wie die 3-Methyl-harnsäure (Biltz und Heyn, Liebigs Ann. d. Chem. **413**, 115. 1916; chem. Berichte **52**, 771. 1919). Die entsprechenden Halbäther- und Chlorisoverbindungen ähneln einander. Mit Diazomethan gab sie die 3-Äthyl-1, 7, 9-trimethyl-harnsäure. Außerdem wurde sie übergeführt in 3-Äthyl-8-chlor-xanthin, dieses in 3-Äthyl-xanthin und 3-Äthyl-8-thio-harnsäure. Mit Dimethylsulfat wurde 3-Äthyl-1,7-dimethyl-8-chlor-xanthin und aus diesem 3-Äthyl-1,7-dimethyl-xanthin und 3-Äthyl-1,7-dimethyl-8-thio-harnsäure erhalten. 3-Äthyl-chlor-xanthin ließ sich mit Bromäthyl zu Diäthyl-chlor-xanthin äthylieren, das in 3,7-Diäthyl-harnsäure umgesetzt wurde. Das Diäthyl-chlor-xanthin wurde zu 3,7-Diäthyl-xanthin reduziert. — Darstellung der 3-Äthylharnsäure: Cyanessigsäure und Äthylharnstoff geben bei Gegenwart von Essigsäureanhydrid und 75° unter einem $CaCl_2$-Rohr ω-Cyanacetyl-ω'-äthyl-harnstoff (Smp. 167°). Dieser lagerte sich mit NH_3 um in 1-Äthyl-6-amino-urazil, das mit $NaNO_2$ und Essigsäure in 1-Äthyl-5-nitroso-6-amino-urazil (Zsp. 249°) überging. Dieses wurde mit $(NH_4)_2S$ zu 1-Äthyl-5,6-diamino-uracil reduziert. Daraus entstand mit Chlor-ameisensäure-äthylester bei natronalkalischer Reaktion 1-Äthyl-6-amino-uracil-5-äthyl-urethan, welches bei 230—240° in 3-Äthylharnsäure übergeht. Die 3-Äthylharnsäure ist 1 : 190 in Wasser löslich; löslich in Eisessig, kaum oder nicht in Alkohol, Essigester, $CHCl_3$, Äther, Petroläther. — 3-Äthyl-1,7,9-trimethylharnsäure: aus Alkohol Rhomboederchen, schmilzt ohne Zersetzung bei 240°. — 3-Äthyl-5(4)-chlor-isoharnsäure: durch Einleiten von Cl in ein Gemisch von Äthylharnsäure und Eisessig und Essigsäureanhydrid, sehr hygroskopisch, von 150° ab Rötung und Dunkelfärbung. Durch Wasser wird sie zu Harnstoff und Äthylalloxan umgesetzt. — 3-Äthyl-harnsäure-glykol-methyl-halbäther aus der vorgenannten Substanz mit wasserfreiem Methylalkohol; monokline vierseitige Prismen, Zsp. 195°; Reduktion mit HJ gibt Hydantoin. — 3-Äthyl-8-chlor-xanthin aus Äthylharnsäure mit $POCl_3$ im Rohr bei 130—135°, sternförmig angeordnete Nadeln, Zsp. 295°. — 3-Äthyl-xanthin aus dem vorigen durch Reduktion mit rauchender HJ bei Gegenwart von Phosphoniumjodid und Überführen des Hydrojodids in die freie Base durch NH_3; feine zugespitzte nadelartige Prismen; Rötung von 275° ab, Zsp. 299°. — 3-Äthyl-8-thio-harnsäure aus 3-Äthyl-8-chlor-xanthin und KHS auf siedendem Wasserbad; zu Büscheln vereinigte anscheinend monokline Prismen. Zsp. 365—370°. — 3-Äthyl-1,7-dimethyl-8-chlor-xanthin durch Methylieren mit Dimethylsulfat von 3-Äthyl-8-chlor-xanthin, lange anscheinend monokline vierseitige Prismen, Smp. 112°. — 3-Äthyl-1,7-dimethyl-xanthin durch Reduktion des vorigen Stoffs mit HJ, feine biegsame, dem Coffein ähnliche Nadeln, Smp. 128°. — 3-Äthyl-1,7-dimethyl-8-thio-harnsäure aus Äthyl-dimethyl-chlor-xanthin und KHS, monokline Prismen, Smp. 272°. — 3,7-Diäthyl-8-chlor-xanthin aus 3-Äthyl-8-chlor-xanthin mit C_2H_5Br und KOH im Rohr im Schüttelofen bei 100°, asbestartige biegsame Nadeln, Smp. 238°. Durch Erhitzen mit NaOH auf dem Wasserbad entstand die zugehörige 3,7-Diäthyl-harnsäure. — 3,7-Diäthyl-xanthin aus 3,7-Diäthyl-8-chlor-xanthin durch Reduktion mit HJ, feine sechsseitige Prismen, Smp. 183°. *K. Felix* (München).

Hajdu, Stefan: Über ein Tartaryl-hämin. (*Physiol. chem. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 233—240. 1925.

Wird mit 1% Na_2SO_4 zur Koagulation gebrachtes Rinderblut mit 96% Methylalkohol (doppelte Menge wie angewandtes Blut), der 4% Weinsäure enthält, verrieben und abgenutscht, so lassen sich aus dem klaren rotbraunen Filtrat drusenförmige mikroskopische Krystalle gewinnen. Diese sind löslich in schwachen Alkalien, bei Neutralisation scheidet sich ein nicht mehr löslicher amorpher Niederschlag ab. Die Krystalle sind unlöslich in reinem Wasser, Äthylalkohol, Chloroform und Äther, löslich in Pyridin, wenig löslich in weinsäurehaltigem und reinem Methylalkohol. Sie zersetzen sich zwischen 250—300° unter Auftreten brauner Dämpfe. Spektroskopische Absorption: die Lösung in $n/100$ NaOH zeigt ein flaches Maximum bei etwa 600—606 $\mu\mu$, Lg. in Pyridin zwei Maxima bei 563,3 $\mu\mu$ und 542,3 $\mu\mu$. Die chemische Analyse gibt kein eindeutiges Resultat, spricht aber mit einiger Wahrscheinlichkeit dafür, daß es sich um eine Häminverbindung handelt, in der 4 Moleküle Hämin auf ein Weinsäuremolekül kommen. *Rolf Meier* (Göttingen).

Hill, Robert: Haemoglobin in relation to other metallo-haematoporphyrins. (Hämoglobin in Beziehung zu anderen Metall-Porphyrinen.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 341—349. 1925.

Darstellung von metall-substituiertem Hämatoporphyrin. Die Eigenschaften solcher Produkte ändern sich mit dem eingeführten Metall, doch ist keine von der Wertigkeit des Metalls abhängige Ähnlichkeit festzustellen. In bezug auf ihr spektrales Verhalten sind saures Hämatoporphyrin Na und K substituiertes Hämatoporphyrin dem Hämoglobin ähnlich, die Substitutionsprodukte des Mg, Al, Zn, $Co^{\cdots}$, Sn dem Oxyhämoglobin, die des $Fe^{\cdot\cdot}$, $Co^{\cdot\cdot}$, Ni, Cu, Ag dem Hämochromogen ähnlich. Nur die Derivate mit $Fe^{\cdot\cdot}$ und $Co^{\cdot\cdot}$ geben durch Zusatz von Oxydations- bzw. Reduktionsmittel Änderung ihres Spektrums. Bei Behandlung von Hämoglobin mit 40% NaOH und einer Spur Reduktionsmittel wird bei —5° eine klare Lg. mit dem Spektrum des Hämochromogens erhalten. Beim Versetzen mit NH_4Cl wandelt sich das Spektrum in das des red. Hb zurück. Wird bei Behandlung mit Alkali die Lg. trübe, so ist die Zurückverwandlung in Hb nicht mehr möglich. Hämochromogen ist durch Luftsauerstoff nur dann angreifbar, wenn das Lösungsmittel wasserhaltig ist. In absolnt trockenem Pyridin ist es vollkommen stabil. Methylester des Hämochromogens zeigt in organischen Lösungsmitteln die Eigenschaften freien Hämochromogens. Hämochromogen wird durch trockenes Pyridin sowohl aus red. Hb wie aus HbO_2 erhalten, dagegen gibt Methämoglobin nur Hämatin. *Rolf Meier* (Göttingen).

Schumm, O.: Über ein aus α-Hämatin bei der Darmfäulnis entstehendes Umwandlungsprodukt („Kopratin") und das zugehörige Porphyrin; Kopratin und Pyridinblutprobe. VI. Mitteilung über Umwandlungsprodukte der Farbstoffe aus Fleisch und Blut. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 1/2, S. 1—18. 1925.

Werden die Faeces Gesunder bei gemischter Kost oder die von Kranken mit Blutungen im Bereich des Verdauungskanals mit Hilfe der Pyridinprobe untersucht, so findet man bald das reine Pyridin-Hämochromogenspektrum, bald ein nicht eindeutiges Mischspektrum oder auch nur einen schmalen Streifen auf etwa 545. Wegen der entscheidenden Bedeutung, die der Pyridinprobe sowohl bei forensischen als auch bei klinischen Untersuchungen zukommt, war es nötig festzustellen, ob auch der regelwidrige Ausfall der Reaktion als positiver Blut- bzw. Hämatinbefund gelten darf. Es wurde gefunden, daß das erwähnte Spektrum durch einen Farbstoff hervorgerufen wird, der aus α-Hämatin durch die Darmfäulnis entsteht und wahrscheinlich auch außerhalb des menschlichen Organismus aus Blut oder auch aus Fleisch durch Fäulnis gebildet werden kann. Er wird als Kopratin bezeichnet und ist dadurch charakterisiert, daß er bei der Behandlung mit Hydrazinhydrat-Eisessig ein besonderes Porphyrin liefert, das von dem bei gleicher Behandlung aus Hämatin entstehenden α-Hämatoporphyroidin auffallend verschieden ist. Das neue Porphyrin nimmt in essigsaurer Lösung Eisen wieder auf und geht in Kopratin über. Die enterogene Entstehung des letzteren konnte bewiesen werden, seine Menge ist abhängig von der Menge des mit

der Nahrung (Blutwurst, in der aber Kopratin nicht aufzufinden ist) oder durch starke Blutungen (Ulcus, Carcinom) in den Darm gelangten Hämatins. Es ist dann anfangs auch α-Hämatin vorhanden, doch kann es auch vollständig in Kopratin übergegangen sein. Es wird dann die Darstellung des Farbstoffgemenges bzw. des Kopratins aus Faeces angegeben und die Spektren des α-Hämatins und des Kopratins in Pyridinlösung + Hydrazinhydrat, ferner die der zugehörigen Porphyrine in eisessighaltigem Äther und in 25 proz. Salzsäure angegeben. Aus dem Porphyrin des Kopratins wurde auch ein komplexes Kupfersalz hergestellt (Spektrum in Pyridin I $561^1/_2$, II etwa $527^1/_2$), ferner wurde es verestert und hier Ähnlichkeit im spektroskopischen Verhalten mit dem Koproporphyrinmethylester festgestellt. Die Versuche betreffen die Faeces gesunder Erwachsener bei verschiedener Kost, einen Fall von inoperablem Magencarcinom und 2 Fälle von Ulcus ventriculi. Auf einer beigegebenen Tafel findet man die beobachteten spektroskopischen Werte übersichtlich dargestellt. (V. vgl. diese Berichte **34**, 24.) *Küster* (Stuttgart).

Schumm, O.: Über den Muskelfarbstoff und MacMunn's Myohämatin. VII. Mitteilung über Umwandlungsprodukte der Farbstoffe aus Fleisch und Blut. (*Allg. Krankenh. Eppendorf, Univ. Hamburg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 3/6, S. 111—149. 1925.

Der von Mac Munn als „the dominant band of myohämatin" bezeichnete Streifen auf $549^1/_2$ oder 550 im Spektrum des Fleischsaftes, der aus der Brustmuskulatur einer Taube oder eines Stücks Kalbfleisch ausgetreten ist, wenn es einige Tage unter Äther gestanden hat, wurde aufgefunden. Daneben wurde ein zarter Streifen auf 519 und ein bei 581,5 erscheinender Streifen beobachtet, den Mörner bereits beschrieben hat. Die Streifen können verdeckt werden durch den Schatten des Hämoglobins auf etwa 555, oder auch durch das Streifenpaar des echten Hämochromogens auf 558 und 528. Die Streifen auf $549^1/_2$—550 und 519 gehören zusammen und werden als durch das Myochromogen verursacht angesehen. Wahrscheinlich gehört zu diesem Chromogen ein an Sauerstoff reicherer Stoff, der als Myatin bezeichnet wird. Im lebenden Muskel dürfte aber Mörners Myochrom vorhanden sein. Besonders reichlich ist Myochromogen in den Säften enthalten, die aus Kalbfleisch oder Ochsenherzen, auch entbluteten, in einigen Fällen auch aus Pferde- oder Rindfleisch nach wochen- bis monatelanger Selbstzersetzung bei 37 oder 50° austreten. Es wird dann ein Verfahren beschrieben, durch das eine Anreicherung an Farbstoff erzielt wird, die Reindarstellung ist noch nicht gelungen. Spektralanalytisch erweist sich eine aus Nenckis Hämatoporphyrin erhaltene Eisenverbindung nach dem Zusatz von Schwefelammonium dem Myochromogen ähnlich. Ein Anhaltspunkt für die Anwesenheit von Koprohämatin im frischen Muskel von Taube und Kalb hat sich vorläufig nicht ergeben. Bei der Beurteilung der Zahlen für den Ort der Streifen der verschiedenen Hämochromogene ist zu beachten, daß derselbe Farbstoff in Pyridin mit Hydrazinhydrat eine andere Lage der Streifen aufweisen kann als in Kalilauge, daß hier ferner Unterschiede bestehen, je nachdem Hydrazin oder Schwefelammonium als Reduktionsmittel angewandt wurde. Die Versuche betreffen die Untersuchung des nach Struwe-Mac Munn's Äthermethode gewonnenen Saftes aus Kalbfleisch, Tauben, Hunde- und Ochsenherz, ferner werden Versuche zur Auffindung von Myohämatin oder eines anderen hämatinähnlichen Farbstoffs in frischem Fleisch und Organen (Taube, Hund, Kaninchen) beschrieben. Dann folgen spektroskopische Prüfungen von Organstücken und die Untersuchung des bei der Eigenzersetzung von Fleisch bei 37—50° im Saft auftretenden Myochromogens. Zwei weitere Versuche erbringen die Möglichkeit des Entstehens eines hämatinähnlichen Farbstoffs mit dem Pyridinspektrum I $550^1/_2$, II $520^1/_2$ aus Blutfarbstoff. Die zuletzt beschriebene Reaktion roher Myochromlösungen (wässeriger Muskelextrakte) mit Hydrazinhydrat erweisen, daß eine ganz allmähliche Umwandlung des Spektrums erfolgt, während das Hämochromogenspektrum aus Blutlösungen sofort entsteht. Erst im Verlauf mehrerer Minuten erscheinen 2 eng

benachbarte Streifen auf 566 und 554, und 2 schwache Maxima bei 536 und 528, vorübergehend treten 3 schmale Streifen bei 582, 566 und 554 auf. In einem Nachtrag wird erwähnt, daß durch Pyridin aus frischer Brennereihefe regelmäßig ein Auszug erhalten wird, der das Pyridin-Hämochromogenspektrum bei $557^1/_2$ und $526^1/_2$ liefert. Dasselbe Ergebnis lieferte die Untersuchung von Bohnen, Wal- und Haselnüssen. Frische Brennereihefe gab aber nach der Äthermethode auch einen Saft, der das reine Myochromogenspektrum zeigte. Auch in der Brustmuskulatur von Wespen ist der das Myochromogenspektrum gebende Stoff vorhanden. *Küster* (Stuttgart).

Fischer, Hans, und Josef Hilger: Zur Kenntnis der natürlichen Porphyrine. XVII. Mitt. Neue Überführung von Uro- in Koproporphyrin und über einige Derivate dieser Porphyrine. (*Organ.-chem. Inst., techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 1/2, S. 65—70. 1925.

Uroporphyrin läßt sich durch Erhitzen mit Jodwasserstoff-Eisessig oder durch Salzsäure in Koproporphyrin überführen. Beim Abbau liefert es eine carboxylierte Hämatinsäure, die die Carboxylgruppen in Malonsäurestellung enthält. Wenn, wie es danach wahrscheinlich wird, auch im Uroporphyrin alle Carboxyle in dieser Stellung sich befinden, so war anzunehmen, daß sich das Uroporphyrin durch trocknes Erhitzen decarboxylieren lassen würde. Das getrocknete Präparat ist im Stickstoffstrom erhitzt bis gegen 130° beständig, spaltet aber dann bis 190° innerhalb von 4 St. eine Kohlensäuremenge ab, die 4 Carboxylgruppen entspricht. Der Rückstand löste sich in Eisessig, ging in Äther und gab das Koproporphyrinspektrum. Aus der Eisessiglösung schieden sich beim Erkalten längliche Prismen aus, die nach dem Verestern mit Methylalkohol-Salzsäure bei 249° schmolzen. Mesoporphyrin konnte nicht nachgewiesen werden, dürfte aber bei einer Übertragung der Reaktion auf Koproporphyrin erhalten werden. Aschefreies Uroporphyrin wurde erhalten, indem der Ester mit Eisessigbromwasserstoff verseift, die mit Eisessig verdünnte Flüssigkeit i. V. zur Trockne eingedampft und mit Pyridin aufgenommen wurde. Die heiße Pyridinlösung wurde vom Ungelösten in siedenden Eisessig hineinfiltriert. Es krystallisierten feine Nadeln aus. Die Analyse ergab wieder die Formel $C_{40}H_{38}N_4O_{16}$, so daß das Uroporphyrin ein 8fach carboxyliertes Ätioporphyrin mit 32 C-Atomen darstellt. Dieses wird auch direkt aus dem Uroporphyrin erhalten, wenn man es in evakuierten Reagiergläsern über freier Flamme schnell auf hohe Temperatur erhitzt. Das Verfahren liefert aber geringere Ausbeuten als das früher beschriebene. Im Sinne von 8 Carboxylen wurde auch die nach Willstätter bestimmte Ammoniakzahl gefunden. Das Cadmiumsalz des Methylesters wurde erhalten, indem dieser in heißer Eisessiglösung mit einer ebensolchen Lösung von Cadmiumcarbonat versetzt wurde. Es krystallisiert aus Chloroform-Methylalkohol in büschelförmig angeordneten Nadeln vom Schmelzp. 314°. Die Streifen des Spektrums liegen in Chloroformlösung bei 576,8; 538,0; sehr schwach bei 501: Endabsorption bei 4368. Durch Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf den Methylester entsteht ein neues Porphyrin, das einen bei 256° schmelzenden Ester liefert. Es handelt sich nicht um Koproporphyrin, da ein Mischpräparat mit dessen Ester eine Depression des Schmelzp. um 40° ergab. Aus Koproporphyrin entsteht bei der gleichen Behandlung ein Dinitrokörper. Er geht aus essigsaurer Lösung mit intensiv roter Farbe in Äther. Die Spektralstreifen der ätherischen Lösung liegen bei 629,7; 583,9; 575,4; 534,6; 503,1. Der Methylester schmilzt bei 182° und zeigt die Linien 583; 543,2; 511,3; 455,2. Das komplexe Cadmiumsalz des Koproporphyrinesters krystallisiert in schönen Nadeln und zeigt die Streifen 571,1; 533,5; Endabsorption 434,4. Bei einem Versuch, Koproporphyrin mit Hydroxylamin in Gegenwart von Soda und Essigsäureanhydrid umzusetzen, wurde unveränderter, aber niedriger schmelzender Ester erhalten. Vielleicht handelt es sich um eine Umlagerung der Doppelbindung in den Methingruppen. (XVI. vgl. diese Berichte **32**, 448.) *E. Schmitz* (Breslau).

Schenck, Martin: Zur Kenntnis der Gallensäuren. XIV. Mitt. (Über das Vorkommen von Desoxycholsäure (Choleinsäure in der verseiften Schafgalle. (*Veterinärphysiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. phsiol. Chem. Bd. **148**, H. 3/6, S. 218—224. 1925.

Von spezifischen Säuren der Schafgalle ist bisher nur die Cholsäure aufgeführt worden. Es gelang nun, aus 560 g frischer Schafgalle, dem Inhalt von etwa 25 Blasen, durch ein genau beschriebenes Verfahren, dessen kurze Wiedergabe nicht möglich ist, Desoxycholsäure in Form von Acetocholeinsäure $C_{24}H_{40}O_4 + C_2H_4O_2$, Schm.-P. 143—144°, und daraus durch wiederholte Umfällung aus alkalischer Lösung mit Salzsäure reine Desoxycholsäure, Schm.-P. 172°, zu isolieren. Sie dürfte in der verseiften Galle als Choleinsäure (8 Mol. Desoxycholsäure + 1 Mol. höherer Fettsäuren) vorgelegen haben. Auch Cholsäure konnte erhalten werden. Der Gehalt an derselben

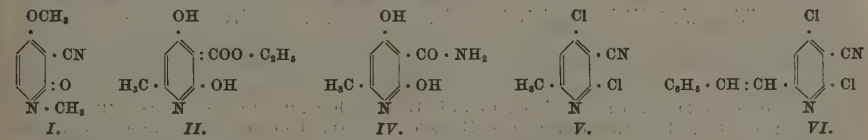
wird auf 4%, der an der Choleinsäure auf 0,4% veranschlagt. (XIII. vgl. diese Berichte **32**, 453.) *Küster* (Stuttgart).

Schlutz, Frederick W., and M. Morse: Some spectroscopic observations on cod liver oil. (Einige spektroskopische Beobachtungen am Lebertran.) (*Dep. of pediatr., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **30**, Nr. 2, S. 199—209. 1925.

Lebertran, auch in oxydiertem Zustande, zeigt keine Emission von ultravioletten Strahlen. Den von Kugelman und McQuarrie beschriebenen photoaktiven Effekt konnten Verff. an ausgedehnten Nachuntersuchungen nicht bestätigen. Der native oder in Alkohol gelöste Lebertran weist in seinem Spektrum zwischen den Wellenlängen 328—279 $\mu\mu$ zwei schmale Absorptionsbände auf, das inaktive Baumwollsamenöl, aber auch das aktive „Unverseifbare Rest" des Lebentrans dagegen eine allgemeine Absorption. Diese nimmt an Intensität in der folgenden Reihe zu: Baumwollsamenöl—Lebertran—Unverseifbarer Lebertran-Rest—Cholesterinfreier unverseifbarer Lebertran-Rest. In Äther gelöstes Cholesterin zeigt im Bereiche der ultravioletten Strahlen (294—280 $\mu\mu$) zwei, von einander deutlich getrennte Absorptionsbände, die beim bestrahlten Cholesterin nicht mehr zum Vorschein kommen. Bestrahltes Cholesterin absorbiert viel stärker als im unbestrahlten Zustande. Zwischen dem Spektrum des Lebertrans, des unverseifbaren Restes und dem des bestrahlten Cholesterins bestehen starke Unterschiede. Der Schmelzpunkt des unbestrahlten Cholesterins liegt bei 148,5°, der nach Bestrahlung bei 143°. Aus alkoholischer Lösung läßt sich das Cholesterin zum größten Teil „rekrystallisieren". Dann kommt wieder der ursprüngliche Schmelzpunkt 148,5° zum Vorschein. In der Mutterlauge befindet sich aber ein Rest, der bei 135° schmilzt und möglicherweise mit dem aktiven Cholesterin-Derivat identisch ist. *György* (Heidelberg).

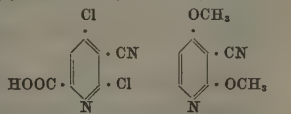
Späth, Ernst, und Georg Koller: Eine neue Synthese des Ricinin (IV. Mitt.). (*II. chem. Laborat., Univ. Wien.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 9, S. 2124 bis 2130. 1925.

In früheren Arbeiten wurde durch Abbaureaktionen und durch Synthese bewiesen, daß dem Ricinin, dem alkaloidischen Bestandteil der Ricinuspflanze, die Formel I zugesprochen werden muß. Die vorliegende Arbeit bestätigt die früher ausgesprochene Vermutung, daß dem von Knövennagel und Fries (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **31**, 768. 1898) beschriebenen Ester die Formel II zukommt, und daß sich dieser Ester in das Ricinin umwandeln läßt.



I. *II.* *IV.* *V.* *VI.*

Aus dem 6-Methyl-2,4-dioxypyridin-3-carbonsäure-äthylester wurde durch Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak auf 130° im Rohr das Säureamid IV hergestellt. Durch 18stündiges Erwärmen mit Phosphoroxychlorid auf 100° wurde 6-Methyl-2,4-dichlor-3-cyan-pyridin (V) erhalten. Oxydation des durch Kondensation mit Benzaldehyd gewonnenen 6-Styryl-2,4-dichlor-3-cyan-pyridin (VI) mit Kaliumpermanganat in acetonischer Lösung führte zur 2,4-Dichlor-3-cyan-pyridin-6-carbonsäure (VII); wurden in VII durch Erhitzen mit Natriummethylat in methylalkoholischer Lösung die Chloratome gegen Methoxylreste vertauscht, und wurde dann durch nachfolgendes Erhitzen CO_2 abgespaltet, so entstand 2,4-Dimethoxy-3-cyan-pyridin (VIII). Diese Verbindung wurde, wie früher beschrieben, in das Ricinin (I) übergeführt (vgl. diese Berichte **15**, 353, **20**, 14 und **24**, 306). *Kapfhammer* (Leipzig).



VII. *VIII.*

Levene, P. A., and Ida P. Rolf: Bromolecithins. I. Fractionation of brominated soy bean lecithins. (Bromolecithine. I. Fraktionierung von bromiertem Sojabohnenlecithin.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 545—549. 1925.

Lecithin enthält 2 gesättigte und mehrere ungesättigte Fettsäuren, muß also entweder ein sehr großes Molekül besitzen oder ein Gemisch aus verschiedenen gleichgebauten Körpern mit verschiedenen Substituenten darstellen. Der Versuch einer Fraktionierung des Lecithins selber hat wenig Erfolg gehabt. Wegen der größeren Unlöslichkeit hochbromierter Fettsäuren erschien es aussichtsreich, den Versuch mit bromierten Lecithinen zu wiederholen. Solche sind in der Patentliteratur beschrieben, aber zu wissenschaftlichen Zwecken nie benutzt worden.

Bei der Zugabe von Brom zu einer Petrolätherlösung von Sojabohnenlecithin entsteht ein unlösliches Produkt, aus dem Tetra- und Hexabromstearinsäure isoliert werden konnten. Auch die Fraktionierung der ungespaltenen Bromlecithine gelang, so daß ein Tetrabrom- in einigermaßen reiner, ein Hexabromlecithin in ganz reiner Form beschrieben werden kann. Danach erscheinen die rohen Lecithine als Gemische verschiedener Körper, von denen jeder 2 Fettsäuremoleküle enthält, nicht als große Moleküle mit 4 oder mehr Fettsäuren. Die Bromierung des Lecithins erfolgte in Gasolin bei — 5°. Das ausgeschiedene Präparat wurde in Äther gelöst, aus dem es sich bei 0° als leichtes, gelbes, amorphes Pulver ausschied. Als es zimmerwarm wurde, nahm es die gleiche Beschaffenheit an, die sonst das Lecithin zeigt. Es besaß die Zusammensetzung des Hexabromlecithins. Aus der Mutterlauge schied sich beim Zusatz mehrerer Vol. Gasolin eine butterähnliche Masse ab, die in Aceton, Alkohol und Eisessig löslich war. Ihr Bromgehalt war zu hoch für Tetrabromlecithin, konnte aber durch nochmalige Lösung in Äther und fraktionierte Fällung mit Gasolin nur wenig herabgedrückt werden. Aus dem Gemisch der Bromierungsprodukte wurden die Bromfettsäuren freigemacht und untersucht. Sie stimmten in ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften mit den aus Linol- und Linolensäure erhaltenen Bromierungsprodukten überein.

E. Schmitz (Breslau).

Böeseken, J., et H. J. Ravenswaay: Sur l'indice de réfraction de l'huile de bois de Chine et la composition des acides α- et β-éléostéariques. (Note prélim.) (Über den Refraktionsindex des Chinaholzöles und die Zusammensetzung der α- und β-Eleostearinsäuren.) (*Laborat. de chim. organ., école techn. sup., Delft.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **44**, Nr. 3, S. 241—243. 1925.

Diese Öle enthalten statt eines komplizierten Glycerid-Gemisches etwa 90% eines Glycerids der ungesättigten α-Eleostearinsäure (oder α-Eleomargarinsäure). Diese Säure wurde bisher als isomer mit der Linolsäure angesehen. Sie kann in die isomere β-Eleostearinsäure vom Schmp. 67° umgewandelt werden. Das Öl selbst verwandelt sich im Schein einer Quecksilberlampe in 48 Stunden in eine feste Masse, das Glycerid der β-Eleostearinsäure, welches nach zweimaligem Umkrystallisieren aus Alkohol bei 58,5° schmilzt. Das Chinaholzöl hat einen sehr hohen Refraktionsindex. Wenn man die Molekularrefraktion des Öles nach der Formel $M_D = \frac{n^2-1}{n^2+1} \cdot \frac{M}{d}$ berechnet und die erhaltene Zahl mit der Summe der Atomrefraktionen und dem Einfluß der Doppelbindungen vergleicht, so erhält man eine derartig große Erhöhung, daß das Hauptglycerid des Öles keine Linolsäure mit zwei Doppelbindungen enthalten kann, selbst wenn man annimmt, daß diese Bindungen konjugiert sind. Das reine Glycerid der β-Eleostearinsäure (Schmp. 58,5°) zeigte eine noch größere Erhöhung. Wenn man bedenkt, daß jedes Molekül des Glycerids drei Moleküle der Fettsäure enthält, so errechnet sich die Erhöhung auf fast 6 Einheiten durch das ungesättigte System für das Öl selbst und 7 Einheiten für sein Isomeres. Derartig hohe Zahlen finden sich nur bei Kohlenwasserstoffen mit 3 konjugierten Doppelbindungen (Hexatrien und seine Homologen und Phenylbutadien). Die Säure des Chinaholzöles und ihr Isomeres enthalten demnach wahrscheinlich auch drei konjugierte Doppelbindungen. Dies wird bestätigt durch die H-Aufnahme, da stets mehr als 2 Moleküle H absorbiert werden. Die Hauptsäure des Holzöles ist also demnach keine Linolsäure. Die α- und β-Eleostearinsäure haben die Zusammensetzung: $CH_3(CH_2)_3CH : CH \cdot CH : CH \cdot CH : CH(CH_2)_7 \cdot COOH$. Diesem Ergebnis widerspricht allerdings die kleine Jodzahl.

Gartenschläger (Leverkusen).

Hock, Lothar: Beziehungen zwischen elastischer Nachwirkung und Temperatur bei Rohkautschuk und Vulkanisaten. (*Physikal.-chem. Inst., Univ. Gießen.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 1, S. 40—47. 1924.

Fortsetzung derjenigen Arbeiten über die elastischen Eigenschaften des Kautschuks, die sich an jene Entdeckung W. Thomsons anschließen, nach der ein Kautschukstreifen sich erwärmt, wenn man ihn plötzlich stark ausdehnt. A. Einfluß von Temperaturänderungen auf die elastische Nachwirkung von Rohgummi: Mit zunehmender Streckung von geräuchertem Sheets tritt eine sehr weitgehende Gleichsinnigkeit in der Orientierung der Teilchen ein, so daß eine äußerst starke Dehnungs-Anisotropie zustande kommt. Die gegenseitige Verschiebbarkeit der in dieser Weise zu gleichsinniger Anordnung zusammengepreßten Teilchen ist nicht groß genug, den zurückziehenden elastischen Kräften Folge zu leisten, vielmehr bedarf es hierzu erst einer Erhöhung ihrer Beweglichkeit, die mit steigender Temperatur erfolgt. Bei Temperaturen von etwa 20° aufwärts tritt bei gedehntem Kautschuk Aufhebung der Elastizitätsstarre ein, unterhalb 18° bleibt die übermäßige Dehnung bestehen, d. h. bei dieser Temperatur vermag die aufgespeicherte potentielle Energie des gestreckten Kautschuks die inneren Verschiebungswiderstände und Kohäsionskräfte zwischen den parallel gerichteten Teilchen gerade zu überwinden. Die Kraft, mit der diese Überwindung stattfindet, wächst mit der Erwärmung. Über die Messungen zur Stützung vorstehender Anschauungen siehe das Original. B. Technologische Bemerkungen: Hinweis auf die Wichtigkeit der Temperatur beim sog. Mastizieren.

J. Reitstötter (Berlin-Friedenau).

Hock, Lothar: Zur Theorie des Joule-Effektes am Kautschuk. (*Physikal.-chem. Inst., Univ. Gießen.*) (*XXX. Hauptvers. d. dtsch. Bunsen-Ges. f. angew. physikal. Chem., Darmstadt, Sitzg. v. 21.—24. V. 1925.*) Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **31**, Nr. 8, S. 404 bis 409. 1925.

Gegen die von H. Freundlich und E. Hauser (Kolloid-Zeitschr. **36**, 33. 1925; diese Berichte **32**, 180) auf Grund ihrer Untersuchungen über die zweiphasige Natur der im Latex enthaltenen Rohgummiteilchen gewonnene Anschauung, daß die bei der Dehnung des Kautschuks auftretende Erwärmung (Joule-Effekt) nichts anderes als die Kompressionswärme eingeschlossener Flüssigkeitströpfchen darstelle, weist Verf. darauf hin, daß, wenn auch in jahrelang gelagertem Rohkautschuk (z. B. geräuchertem Sheet) noch nennenswerte Anteile einer flüssigen Phase enthalten sind, deren innere Reibung schwerlich innerhalb eines außerordentlich engen Temperaturbereiches (und außerdem fast momentan) so gewaltig zunehmen dürften, daß sie die in Frage kommenden sehr bedeutenden elastischen Gegenkräfte leicht zu überwinden vermöchten. Bei Ausdehnung der Freundlich-Hauserschen Betrachtungen auf das thermisch-elastische Verhalten vulkanisierter Kautschukmischungen treten noch größere Bedenken gegen diese Deutung auf. Verf. hält daher seine eigene Betrachtung (vgl. vorstehendes Referat) für geeigneter, in umfassender Weise den Beobachtungen Rechnung zu tragen, zumal das Wirksamwerden von Nahekräften bei der stabilisierenden Neuordnung der Teilchen nicht nur zur Erklärung der auftretenden Erwärmung dient, sondern auch die „Einfrierung" der mit ganz bedeutenden latenten Kräften verbundenen Dehnungsbeträge verständlich macht. — Versuche von Katz (Chemiker-Zeit. **49**, 353. 1925; und eigene gemeinsam mit H. Stintzing aufgenommene Faser-Röntgendiagramme beweisen die aus der entwickelten Theorie folgende Faserstruktur des gedehnten Kautschuks. Bei der gewissermaßen „gewaltsamen Kristallbildung" des gedehnten Kautschuks ist die im Joule-Effekt auftretende Erwärmung die mit der Betätigung besonderer Kohäsionskräfte freiwerdende „Erstarrungswärme" dieser „Zwangkrystalle". — Der von H. Feuchler (Kolloid-Zeitschr. Beih. **20**, 434. 1925; diese Berichte **33**, 493, 494) beschriebene Kautschuk D ist Träger der optischen Anisotropie, die auftritt, wenn eine sehr konsistente Lösung davon zu Fäden gezogen oder ein trockener Film gespannt wird. Er gibt ausgeprägt den Joule-Effekt. Seine Dehnung läßt sich wie bei gewöhnlichem Kautschuk einfrieren, um erst bei Erwärmung rückgängig zu werden. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

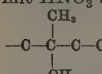
Haar, A. W. van der: Untersuchungen über die Saponine und verwandte Körper. XIII. Mitt. Die Identität von Malol mit Urson (Ursolsäure). Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **43**, Nr. 6, S. 548—549. 1924.

Charles E. Sando hat aus den Wachsüberzügen von der Oberfläche des Apfels einen krystallisierten Körper vom F = 280 — 282° isolieren können, den er für einen Alkohol (Malol) hält. Diese Substanz ist, wie Verf. findet, kein Alkohol, sondern eine Monoxycarbonsäure und ist identisch mit Ursolsäure (Urson). Das Diacetylmalol von Sando ist Monoacetylursolsäure. Das wird bewiesen durch den Schmelzpunkt der freien Substanzen sowie ihrer Derivate und aus dem Reaktionsablauf bei der Umwandlung in Monoacetylmalol. Die für Malol angegebene Bruttoformel $C_{30}H_{48}O_3$ ist nicht identisch mit der der Ursolsäure: $C_{31}H_{50}O_3$. Jedoch wird angenommen, daß Analysenfehler vorliegen. (Vgl. diese Berichte **11**, 268.) *Horsters.*

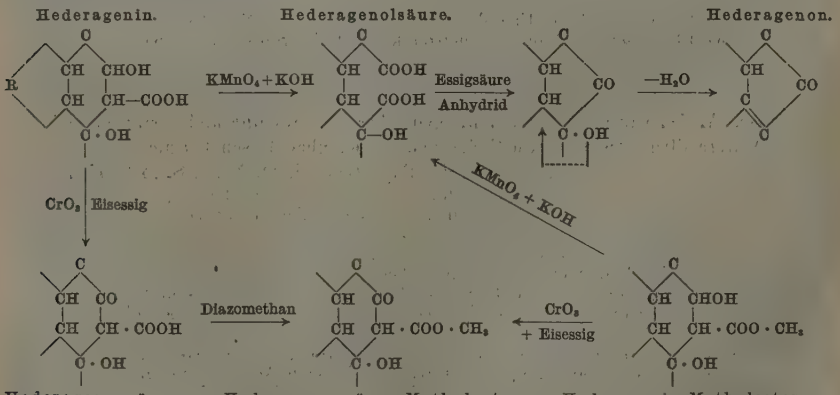
Haar, A. W. van der: Untersuchungen über die Saponine und verwandte Körper. XIV. Weitere Strukturstudien an Hederagenin, und über dessen Beispiel sterischer Behinderung. Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **44**, Nr. 6, S. 740—757. 1925.

Das zu den Sapogeninen gehörige, durch Hydrolyse des Hederins (aus Hedera helix) erhaltene Hederagenin hat gemäß seinen Reaktionen (Liebermannsche Cholestolreaktion) sowie seinen Spaltungsprodukten (Auftreten von Sesquiterpenen und deren Polymerinationsprodukten bei Zinkstaubdestillation) Beziehungen zu den Phytosterolen. Die bei der Zinkstaubdestillation sich bildenden Sesquiterpene (sie geben noch die violette Saponinreaktion mit Eisessig und Schwefelsäure) sind nicht einheitlich, so daß auf diesem Wege eine Konstitutionsaufklärung kaum zu erwarten ist. Das Hederagenin zeigt aber bezüglich der Reaktionsfähigkeit einer Carboxyl- und einer Hydroxylgruppe eine sterische Behinderung, die Einblick in seine Struktur gestattet. Von den beiden vorhandenen OH-Gruppen untersteht eine dem Einfluß der Carboxylgruppe, derart, daß sie nach Acetylierung die Acetylgruppe außerordentlich leicht, nach vorhergehender Esterifizierung der COOH-Gruppe und darauffolgender Acetylierung sehr schwer abspaltet. Somit ist es wahrscheinlich, daß diese Hydroxylgruppe der Carboxylgruppe benachbart steht, und daß sie außerdem tertiärer Natur ist, denn bei Oxydation mit Chromsäure bleibt sie unangegriffen. Dieses Verhalten scheint in der Klasse der Sapogenine ein allgemeines zu sein, denn sowohl Sapogenin-Araligenin von der Formel $C_{25}H_{40} \cdot OH \cdot COOH$ als auch Ursolsäure $C_{30}H_{48} \cdot OH \cdot COOH$ zeigen diese sterischen Behinderungen. Bei Esterifizierungsversuchen an der Carboxylgruppe dieser Körperklasse wirkt die OH-Gruppe sperrend. Nach der Methode von E. Fischer und Speier (Einwirkung von HCl-Gas auf die methylalkoholische Lösung der Substanzen) bleibt die Methylesterbildung

selbst nach 5stündiger Reaktion in der Siedehitze aus, während man mit Methyljodid, Dimethylsulfat oder Diazomethan den entsprechenden Methylester glatt erhält. Ein zweites Moment einer sterischen Behinderung, die Verseifungshemmung der einmal gebildeten Ester, liegt sowohl beim Hederagenin- als auch beim Araligenin und beim Ursolsäuremethylester vor. Durch 7stündiges Erhitzen mit einem großen Überschuß von alkoholischer Kalilauge wurden nur 15,8% des Hederageninmethylesters verseift. Ob die sterische Behinderung im vorliegenden Falle eine räumliche oder eine durch die Polarität bedingte ist, kann nicht gesagt werden. Aber ihr Vorhandensein (siehe die Untersuchungen von Graebe, Kehrmann sowie Viktor Meyer) deutet ebenso wie der Reaktionsverlauf bei der Umwandlung in Hederagenon darauf hin, daß sie in Zusammenhang steht mit der Besetzung der beiden Orthostellungen zur Carboxylgruppe durch OH-Gruppen. Zur weiteren Konstitutionsaufklärung muß die Oxydation mit gelinden Mitteln Anhaltspunkte liefern. Oxydation mit alkalischer Permanganatlösung in der Kälte führte nach wochenlanger Dauer mit 80% Ausbeute zur Hederagenolsäure: $C_{28}H_{45} \cdot OH(COOH)_2$, die eine Monoxydicarbonsäure ist und Ähnlichkeit mit den aus Cholesterol (Diels, Abderhalden, Windaus) dargestellten Säuren hat. Die Analogie zeigt sich besonders deutlich in der starken hämolytischen Wirkung. Hierin dokumentiert sich auch die Verwandtschaft zu den Terpenen, die bekanntlich unter den Abbauprodukten dieser Körperklasse (Sapogenin usw.) öfters aufgefunden wurden. Die Hederagenolsäure geht mit Essigsäureanhydrid in eine gut krystallisierte Verbindung $C_{29}H_{44}O$ über, wobei 1 Mol. CO_2 abgespalten wird. Dieser Körper ist kein Anhydrid, wie sein Verhalten gegen Kalilauge beweist. Es scheint vielmehr sich auf Grund der Blancschen Regel ein cyclisches Keton gebildet zu haben, dem die Bezeichnung Hederagenon zuerteilt wird. Das Hederagenon hat im Gegensatz zum Hederagenin und zur Hederagenolsäure eine Doppelbindung in seinem Molekülkomplex. Brom wird addiert, Permanganat in Eisessig augenblicklich entfärbt. Die Doppelbindung ist entstanden durch Wasserabspaltung aus der tertiären Hydroxylgruppe und einem Wasserstoffatom der benachbarten CH-Gruppe. Daß die zweite Alkoholgruppe sekundären Charakter hat, ergibt sich daraus, daß aus dem Hederagenin durch Oxydation mit Chromsäure unter Verbrauch eines Atoms O in fast theoretischer Ausbeute eine Monoketonsäure von der Formel $C_{31}H_{48}O_4$, F = 292°, die Hederagenonsäure entsteht. Hierbei ist die tertiäre OH-Gruppe des Hederagenins erhalten geblieben. Die Hederagenonsäure ist eine β-Ketonsäure. Sie spaltet beim Erhitzen mit Eisessig-Salzsäure im Wasserstoffstrom Kohlendioxyd ab. Ferner gibt das Hederagenin bei energischer Oxydation mit HNO_3 asym. Dimethylbernsteinsäure, woraus auf das Vorhandensein der Gruppierung:



—C—C—C—C— geschlossen werden kann. — Aus allen diesen Ergebnissen werden folgende Strukturverhältnisse abgeleitet:

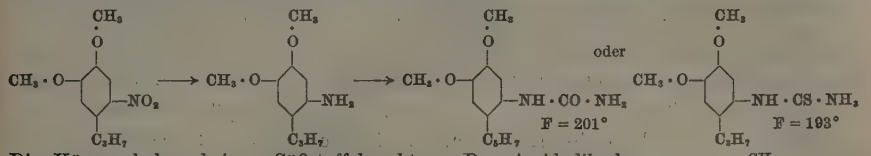


Horsters (Nowawes).

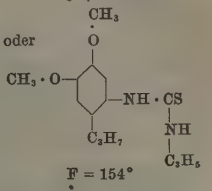
Thoms, H.: Untersuchungen in der Gruppe der Riechstoffe. (*Pharmazeut. Inst., Univ. Berlin.*) Arch. d. Pharmazie u. Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Bd. **263**, Jg. **35**, H. 4, S. 241—273. 1925.

Die in drei Hauptteile gegliederte Arbeit beschäftigt sich in ihrem ersten Teile mit der Kondensationsfähigkeit des Isobutyraldehyds. Durch Einwirken von 1 proz. gasförmiger Salzsäure auf ein Gemisch von dem zur Reaktion zu bringenden Alkohol mit Isobutyraldehyd

nach der Methode von E. Fischer und Giebe (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **30**, 3053. 1897) wurden dargestellt: das Isobutyraldehyddiäthylacetal, das homologe Diisobutylacetal, Diisoamylacetal und das entsprechende Dibenzylacetal. Nach der zuerst von Claisen (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **25**, 3164. 1892) angegebenen Methode wurden durch Kondensation des Isobutyraldehyds in 10 proz. Natronlauge mit Ketonen und nachfolgender Wasserabspaltung erhalten: das 2-Methylhepten-3-on-5, Kp. 167°, Semicarbazon: F = 174—175°; 2-Methylocten-3-on-6, $Kp._{19\ mm}$ 73—77°, Semicarbazon: F = 147—148°; 2-Methylocten-3-on-5, $Kp._{24\ mm}$ 68—78°, Semicarbazon: F = 187 bis 188°; 2,6-Dimethylhepten-3-on-5, $Kp._{16\ mm}$ 68—74°, Semicarbazon: F = 165°; Isobutylidenacetophenon F = 137°, weiße Nadeln; Isobutyliden-p-amidoacetophenon, die entsprechende Dimethylamidoazoverbindung und schließlich das Isobutylidendiurethan vom F = 157°. Durch Hydrierung nach Sabatier und Senderens erhielt man aus den ungesättigten Verbindungen die gesättigten Ketone; ein Teil wurde mit Natrium und Alkohol in die entsprechenden sekundären Alkohole umgewandelt. Die neuen Substanzen haben durchweg einen angenehmen esterartigen Geruch. Der zweite Teil der Arbeit behandelt einige neue Derivate des Eugenols. Dihydromethyleugenol wird durch salpetrige Säure in das Nitrodihydromethyleugenol umgewandelt, das sich leicht zur Aminoverbindung reduzieren läßt. Letztere bildet Harnstoff- und Thioharnstoffderivate:



Die Körper haben keinen Süßstoffcharakter. Das Amidodihydromethyleugenol reagiert mit aromatischen Aldehyden, wie Benzaldehyd, Zimtaldehyd, p-Dimethylamidozimtaldehyd unter Bildung direkter Additionsprodukte, die teilweise erst durch Einwirkung von Chlorzink unter Wasserabspaltung in die entsprechenden Benzylidenverbindungen übergehen. Dimethylamidobenzaldehyd, Salicylaldehyd, Anisaldehyd bilden eine Benzylidenverbindung spontan. Im dritten Teil der umfangreichen Abhandlung berichten die Verff. über neue hochmolekulare tertiäre Alkohole und über die Richtung der Wasserabspaltung aus ihnen. Vom Methylnonylketon ausgehend wurden mittels der Grignardschen Reaktion neu dargestellt: Methyl-äthyl-nonylcarbinol. $Kp._{13\ mm}$ 131—133°; Methyl-n-propyl-nonylcarbinol, $Kp._{14\ mm}$ 145°; Methyl-isopropyl-nonylcarbinol, $Kp._{14\ mm}$ 140—142°; Methyl-isobutyl-nonylcarbinol, $Kp._{13\ mm}$ 145—150° und schließlich Methyl-phenyl-nonylcarbinol, $Kp._{11\ mm}$ 166—170°. Nach der Methode von Masson (Cpt. rend. **132**, 484) wurden diese Alkohole durch Wasserabspaltung in die entsprechenden ungesättigten Kohlenwasserstoffe umgewandelt. Hierbei hat sich ergeben, daß die Wasserabspaltung aus den tertiären Alkoholen vorzugsweise so erfolgt, daß die Hydroxylgruppe mit einem Wasserstoffatom des jeweils größten Alkylrestes reagiert. Identifiziert wurden die entstandenen ungesättigten Verbindungen durch oxydative Spaltung mit Permanganat. *Horsters* (Nowawes).



Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Petersen, Hans: Über die Bedeutung der aufrechten Körperhaltung für die Eigenart des menschlichen Umweltbildes. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 10, S. 186—191. 1924.

Die „Umwelt" im Sinne v. Üxkülls entsteht bei der aufrechten Körperhaltung des Menschen vorwiegend aus zwei Arten von Sinneswahrnehmungen, vermittelt durch die nach vorne gerichteten Augen und die bei der aufrechten Haltung frei als Handwerkszeug verwendbaren Hände (Tastsinn). Die Bedeutung des Tastens und der kinästhetischen Empfindungen im Aufbau der menschlichen „Umwelt" wird eingehend analysiert und hervorgehoben, daß getastete und gesehene Umwelt zwei ganz verschiedene Welten sind. Nur der Mensch allein, dank seiner aufrechten Körperhaltung, ist in der Lage, die beiden Welten miteinander koordiniert zur Deckung zu bringen. Die Wahrnehmung der Umwelt bei einem Vierfüßler, der seine optischen Eindrücke hauptsächlich durch seinen Geruchsinn kontrolliert bzw. ergänzt, beruht auf ganz anderen Faktoren und ist von der des Menschen prinzipiell verschieden. Das Wesen der Verschiedenheit ist darin gegeben, daß der aufrechtstehende Mensch die Bewegungen seiner Hände, d. h. das Tasten in der „Umwelt" mit seinem Blick ruhig verfolgen kann, während der Vierfüßler, während er seine optischen Eindrücke durch sein Tastgefühl (Schnauze, Rüssel) oder den Geruchsinn zu ergänzen sucht, die Blickrichtung ständig verändern muß. Beim Menschen entsteht daher momentan eine raum-zeitliche Punktkoinzidenz optischer

und ästhetischer Sinneseindrücke, während bei Vierfüßlern die gesehene und die getastete bzw. gerochene „Umwelt" zeitlich auseinanderfallen. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

● **Brandt, W.: Die Bedeutung des Raum- und Zeitfaktors für die Beurteilung der Konstitution eines Organismus.** (*Anat. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Würzburger Abh. a. d. Gesamtgeb. d. Med., neue Folge, Bd. 2, H. 14, S. 283—296. 1925. G.-M. —.75.

Die klinische Konstitutionsforschung geht von der äußeren Betrachtung des Menschen und von Krankheitsveranlagungen aus. Zweck der Zeilen ist, auf die Bedeutung anatomischer Forschungsmethoden der Entwicklungsmechanik und der Histologie hinzuweisen, die imstande sind, eine Basis für das Verständnis der Zusammensetzung der Organismen zu liefern. Räumliche Komplexe von ganz jungen Keimen haben ganz bestimmte Entwicklungspotenzen, die sich im Laufe der Zeit abändern. Die Entwicklung ist eine ständige Verschiebung derartiger Komplexe im Laufe der Zeit; auch am erwachsenen Menschen müssen sich im Laufe des Lebens die einzelnen Gewebskomponenten, Organe, Apparate, die gesamten Proportionen abändern. Somit ergibt sich ganz allgemein die Bedeutung des „Raumfaktors" und „Zeitfaktors" für die Beurteilung der Konstitution. An zahlreichen Beispielen werden diese Vorstellungen genauer erörtert, die demnächst in ausführlicher Darstellung entwickelt werden sollen. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Fortner, Hans: Über die Anwendung von Kaliumcyanid als Fixierungsmittel bei Protozoen. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. 42, H. 2, S. 129—133. 1925.

Ein gutes Fixierungsmittel muß 4 Eigenschaften besitzen: 1. möglichst große Giftwirkung; 2. annähernde Isotonie mit dem Zellinhalt; 3. Überführung des Plasmas in eine unlösliche Verbindung; 4. nicht zu hohe p_H. Punkt 1, 2 und 4 erfüllt das Kaliumcyanid ausgezeichnet. Nur hinsichtlich der beizenden Wirkung ist es ungünstig, da infolge der Dissoziation in der wässerigen Lösung eine teilweise Spaltung in Kalilauge besteht, welch letztere plasmalösend wirkt. Das Kaliumcyanid muß daher in Mischung mit beizenden Stoffen angewandt werden, und Verf. empfiehlt eine Mischung 5 proz. KCy-Lösung zu gleichen Teilen mit konzentrierter Kaliumbichromatlösung oder 1 proz. Platinchloridlösung, deren fixierende Wirkung er an großen Infusorien (Paramaecium, Colpoda) geprüft hat. Weniger geeignet ist eine Mischung mit 5 proz. Goldchloridlösung oder 0,5 proz. Osmiumsäure. *E. Reichenow.*

Röthig, P.: Zur sogenannten „neuen" Paraffineinbettungsmethode (Hitoshi Watanabe). Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. 42, H. 3, S. 329—330. 1925.

Kritische Bemerkungen. Nachweis, daß die Bezeichnung als einer „neuen" Paraffineinbettungsmethode irreführend ist, da die Anwendung des Cedernöles als Intermedium längst bekannt und gebräuchlich ist. *Röthig* (Charlottenburg).

Voss, Hermann: Untersuchungen mit der Nuclealreaktion. (*34. Vers. d. anat. Ges., Wien, Sitzg. v. 21.—24. IV. 1925.*) Anat. Anz. Bd. 60, Erg.-H., S. 118—126. 1925.

Untersuchungen mit der Nuclealreaktion von Feulgen, Voit und Rossenbeck ergeben positive Reaktion der bisher als Chromatin bezeichneten Bestandteile des Kernes. Verf. schlug vor, nun diesen Begriff fallen zu lassen und von Nuclein bzw. nucleare und anucleare Substanz zu sprechen. Auch die Grundsubstanz oder der Kernsaft des „Ruhekerns" zeigt positive Reaktion im Gegensatz zu Kernen, die in Teilung begriffen sind. Ebenfalls positive Reaktion gaben die Köpfe von Spermien von Mensch und Tier und die Nucleolen der Keimzellen von Frosch, Neunauge und Katze. Die Granula der Mastzellen und nach Untersuchungen von Patzelt das Keratohyalin in der menschlichen Epidermis gaben die Reaktion nicht. Bei den Nißlschollen war bei unveränderter Methodik das Ergebnis unsicher. In der Diskussion wird die Gleichsetzung der Begriffe Chromatin = Nuclein abgelehnt. Es wird weiter auf die verschiedenen entgegengesetzten Ergebnisse hingewiesen, die mit der Nuclealreaktion erzielt wurden, und die Unsicherheit betont, die in der Verwertung einer Aldehydreaktion, auch wenn eine Hydrolyse vorausgehen muß, als Nucleinsäurespezifikum liegt. Da die Nuclealreaktion in vor allem physikalisch chemischer Hinsicht in keiner Weise gesichert ist, ist die Anwendung auf Zellprobleme vorerst mit großer Vorsicht aufzunehmen. *Redenz* (Würzburg).

Herwerden, M. A. van: Einige Bemerkungen über das mikroskopische Bild der lebenden Zelle. (*Embryol.-histol. Laborat., Univ. Utrecht.*) Anat. Anz. Bd. 59, Nr. 2/4, S. 93—96. 1924.

Verf. hebt de Moulin gegenüber (vgl. diese Berichte 21, 416, 25, 166) hervor, daß die lebenden Zellen keineswegs eine mikroskopisch homogene Struktur haben, sondern daß

Körnelung des Protoplasma und verschiedene Granulae wohl im lebenden Zustande vorhanden sind. Die Methode von de Moulin ist keineswegs ganz geeignet um über diese schwierigste Frage der Cytologie und Mikrotechnik zu entscheiden. An Zellen, deren lebendige Natur offenkundig war (Beobachtungen an in vitro sich teilenden Zellen und an Geweben durchsichtiger Klein-Lebewesen) konnten im Zelleib einwandfrei Mitochondrien und verschiedene Granulae festgestellt werden. Zu derartigen Untersuchungen eignen sich — neben Gewebszuchten — die durchsichtigen Larven von Drosophila und Chironomus, junge Daphnien und auch kleine Amphibienlarven, an denen Verf. die Körnelung des Zelleibes in Blutzellen, Drüsenzellen, Malphigischen Schläuchen und Muskelfasern scharf beobachten konnte. Für die Annahme einer vollkommenen mikroskopischen Homogenität der tierischen Zellen liegt also kein Grund vor. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Herwerden, M. A. van: Bemerkungen über das mikroskopische Bild der lebenden Zelle. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 68, 2. Hälfte, Nr. 7, S. 880—883. 1924. (Holländisch.)

Durch F. de Moulin wurde die Meinung ausgesprochen, daß tierische Zellen mikroskopisch homogen sind, und ihre Granulierung (z. B. in Leukocyten, Ganglienzellen, Drüsenzellen) ein, beim Absterben entstandenes Kunstprodukt ist. Brachte er die zu untersuchenden Zellen in gelatinehaltiges Kammerwasser, welches mit etwas Methylenblau versetzt wurde, so färbten sich nur die Kerne, während das Protoplasma sich vollständig homogen verhielt. Nur später trat eine Körnelung auf, oder auch früher, wenn man der Lösung etwas Wasser oder Kochsalzlösung zufügte. — Verf. kritisiert diese Ansichten und bezweifelt, daß die angewandte Lösung als eine optimale betrachtet werden dürfte. Die Blaufärbung der Kerne deutet eher auf einen Absterbeprozeß hin. Nach seinen Erfahrungen besitzen Knochenmarks-Leukocyten (bei allen möglichen Versuchstieren) von Anfang an eine Körnelung. Ebenso ist eine Granulierung in Bindegewebskulturen (Frosch und Säuger) vorhanden. Noch beweisender ist, daß im Blute durchsichtiger Tiere deutlich gekörnelte Leukocyten zu sehen sind (Daphnia pulex, Chironomus sp., Drosophila melanogaster, Froschlarven). Ebenso deutlich sind an diesen Objekten die Nervenfibrillen, Muskelfibrillen sichtbar. Die Querstreifung ist in allen Einzelheiten scharf hervortretend, was schon an sich gegen die Homogenität aller Zellen spricht. Die grobe unregelmäßige Form der Nisslschen Körperchen erlaubt uns wohl an Kunstprodukte zu denken. Die Auffassung de Moulins aber, der sie mit dem Kern in unmittelbaren Zusammenhang bringen will, mangelt eines einwandfreien Nachweises.

L. Jendrassik (Berlin-Dahlem).

Moulin, F. de: Die Struktur der lebenden Zelle. (*Niederl.-ind. Tierärzteschule, Buitenzorg, Java.*) Anat. Anz. Bd. **60**, Nr. 2, S. 40—48. 1925.

Polemik gegen die Einwände, die H. Voorhoeve und van Herwerden und van Herwerden (vgl. vorst. Referate) gegen die Methodik und die Schlußfolgerungen des Verf. erhoben haben. *v. Möllendorff* (Kiel).

Ettisch, G., und T. Péterfi: Elektrometrische Untersuchungen an Amoeba terricola. (Zugleich ein Beitrag zur Theorie der Protoplasmastruktur.) I. Mitt. (*Kaiser-Wilhelm-Inst. f. physikal. Chem. u. Biol., Berlin-Dahlem.*). Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 3/4, S. 467—475. 1925.

Mit der von den Verff. ausgearbeiteten Methode (vgl. diese Berichte **34, 116**) wurde zunächst die Frage untersucht, ob im Protoplasma der Amoeben Potentialdifferenzen nachzuweisen sind. Es wurde festgestellt, daß innerhalb der Grenzen der Methodik im Zellinnern keine Ionenungleichgewichte feststellbar sind. Verff. deuten dieses Resultat als eine natürliche Folge des Umstandes, daß das Dispersionsmittel des Protoplasma Wasser ist. In diesem zusammenhängenden „Wasserraum" würde selbst dann sehr rasch ein Verteilungsgleichgewicht der Ionen sich einstellen, wenn im Zellinnern Bezirke mit verschiedener Ionenverteilung vorhanden sein sollten. Bei der Erörterung der Frage über die hier geschilderte Natur des Dispersionsmittels werden die Theorien von Lepeschkin und von A. Meyer eingehend diskutiert. *Péterfi.*

Fortner, Hans: Über die Gesetzmäßigkeit der Wirkungen des osmotischen Druckes physiologisch indifferenter Lösungen auf einzellige, tierische Organismen. Biol. Zentralbl. Bd. **45**, H. 7, S. 417—446. 1925.

Zu den Versuchen wurde Paramaecium caudatum Ehrenb. herangezogen. Die Zellen wurden in hypertonische Rohrzuckerlösungen übergeführt. Es stellte sich heraus, daß die Wirkung eines konstanten osmotischen Druckes von der relativen Oberfläche $\left(\frac{\text{Oberfläche}}{\text{Volumen}}\right)$ der Tiere hauptsächlich abhängt. Je größer die relative Ober-

fläche, desto größer ist die Absterbegeschwindigkeit. Bei den Volumbestimmungen wurde dem Zellkörper von Paramaecium zwei halbe Rotationsellipsoide zugrunde gelegt. *Runnström* (Stockholm).

Haecker, V., und M. Eisentraut: Über das Vorkommen von Überkreuzungsfiguren außerhalb der Diakinese. (*Zool. Inst., Univ. Halle a. S.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. 38, H. 4, S. 321—323. 1925.

Überkreuzungsfiguren kommen nicht nur in der Diakinese der 1. Reifeteilung vor, sondern — gerade bei der Heuschrecke, dem klassischen Material für die Theorie des Faktorenaustausches — auch bei längsgespaltenen Chromosomen der Spermatogonien und in Wandzellen älterer Spermatocysten, abgesehen von einzelnen Befunden in somatischen tierischen Zellen und in pflanzlichen Zellen von besonders reger Teilungsfähigkeit. *Pariser* (Berlin).

Krijgsman, B. J.: Beiträge zum Problem der Geißelbewegung. (*Tropenabt., Inst. f. parasitäre u. infekt. Krankh., tierärztl. Hochsch., Utrecht.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. 52, H. 3, S. 478—488. 1925.

Monadinen einer Erdinfusion wurden im Dunkelfeld untersucht. Sie zeigen: a) Eine Vorwärtsbewegung mit 1. maximaler Geschwindigkeit. Die Geißel durchschwingt dabei einen Lichtraum, der unten eine sattelförmig gebogene Ebene bildet. Das Tier rotiert dabei um seine Längsachse; der Lichtraum erscheint abwechselnd rechts und links der Längsachse. 2. Eine Vorwärtsbewegung mit wenig Geschwindigkeit, wobei ein seitlich von der Längsachse abgebogener Lichtraum durch den Geißelschlag entsteht und das Tier in langsamer Rotation vorwärts schwimmt. b) Eine Bewegung nach hinten (Zurückfahren). Manchmal beobachtet man, daß ein ruhig sich vorwärts bewegendes Tier auf einmal steht und dann sehr langsam, aber ohne Rotation, eine kleine Strecke zurückfährt. Die Geißel bewegt sich wie eine Leine, mit der man kräftig hin und her schlägt, u. zw. in einer Ebene. c) Seitliche Bewegung (Seitwärtsfahren). Die Bewegung geschieht ohne Rotation, wobei die Geißel sich in entgegengesetzter Richtung wie die Bewegung senkrecht zur Längsachse des Tieres einstellt und in einer Ebene schlägt. d) Die Rundbewegung. Der größte Teil der Geißel ist hier in Ruhe, nur die Spitze, an der Wellen gegen das Ende zu laufen, ist erregt. — Die auftretenden Bewegungsverzögerungen sind nicht alle normal. Die Geißel muß kompliziert gebaut sein, weil ihre Bewegungen sich nicht nach einfachen mechanischen Gesetzen erklären lassen. *Erhard* (Gießen).

Jordan, H. E.: Varieties and the significance of giant-cells. (Abarten und Bedeutung der Riesenzellen.) (*Laborat. of histol. a. embryol., univ. of Virginia, Charlottesville.*) Anat. record Bd. 31, Nr. 1, S. 51—64. 1925.

Jordan unterscheidet zwei verschiedene, angeblich oberflächlich ähnliche Riesenzellarten, welche in den frühen Stadien der enchondralen Ossifikation zusammen vorkommen: die hämatogenen Megalokaryocyten und die knochenzerstörenden Osteoklasten, die man neuerlich wieder mit Syncytien degenerierender Zellen zusammengeworfen hat. Die 1. Art soll von den Hämatoblasten oder Endothelien herrühren, in allen blutbildenden Organen (Dottersack, Leber, Milz, Thymus, Lymphknoten, rotem Knochenmark) vorkommen, Vorläufer der Blutplättchen und an der Vermehrung von Erythroblasten beteiligt sein. Er unterscheidet unter ihnen die einkernigen Megakaryocyten, polymorphkernige und vielkernige Formen, die er als Polykaryocyten und als Polynucleated bezeichnet. Die 2. Art, die phagocytären Formen, sollen den verschiedensten Quellen entstammen können: aus Mesenchym- oder Reticulumzellen, Osteoblasten, Osteocyten, Lymphocyten, Hämatoblasten, Endothelzellen. J. bezeichnet sie als multinucleated und rechnet dazu Osto-, Chondro-, Odonto-, Cemento-, Ameloklasten und die Fremdkörperriesenzellen, über die er sich eingehender äußert. In Wirklichkeit handelt es sich also einfach um die Megakaryocyten und Ostoklasten, die bei uns wohl niemand mehr verwechselt. Die einkernigen Megakaryocyten wären Entwicklungsformen der polymorph (gelappt-)kernigen und mehrkernige können höchstens Degenerationsformen sein, die niemals mit Ostoklasten verwechselt werden können, wie aus den von J. selbst angeführten Unterschieden hervorgeht, bei denen auf das ganz verschiedene Aussehen der Kerne allerdings zu wenig Gewicht gelegt wird. J. nennt sie similarly multinucleated. *J. Schaffer* (Wien).

Fell, Honor B.: The histogenesis of cartilage and bone in the long bones of the embryonic fowl. (Die gewebliche Entwicklung von Knorpel und Knochen in den langen Knochen des Hühnerembryos.) (*Laborat., anim. breeding research dep., Edinburgh a. research hosp., Cambridge.*) Journ. of morphol. a. physiol. Bd. 40, Nr. 3, S. 417—459. 1925.

Fell hat die Entwicklung und den feineren Bau von Knorpel und Knochen in den Gliedmaßen bei Hühnerembryonen von der 52. Bebrütungsstunde bis zum 1. Tag nach dem Aus-

schlüpfen beschrieben. Die wesentlichsten Ergebnisse sind, daß die bei der Resorption frei werdenden Knorpelzellen zugrunde gehen und aufgelöst werden. Alle langen Knochen besitzen Anteile, welche den Epiphysen der Säugetierknochen homolog sind, ohne aber eine unabhängige Verknöcherung zu besitzen. Enchondrale Verknöcherung findet nur in den Epiphysen und an den Enden der Diaphysen statt. Die Markhöhle enthält vielkernige Riesenzellen, welche aus der Verschmelzung von degenerierenden Zellen zu entstehen scheinen. Den Gang der Entwicklung schildert F. wie folgt: Das Mesenchym verdichtet sich zur prächondralen Anlage, in welcher dann die erste Grundsubstanz auftritt. Die Zellen in der Mitte der prächondralen Anlage verlängern sich senkrecht zur Längsachse des Skelettstückes, die ersten Spuren eines Perichondriums treten um die Mitte des Skelettstückes auf, und es bilden sich drei Zonen aus: die Epiphysenzellen, die flachen und die hypertrophischen. In der mittleren Partie sondert sich von der Fibroblastenlage eine solche von Osteoblasten. Zwischen diesen treten Fasern auf, und so bildet sich ein den Knorpel einschließender knöcherner Zylinder aus faserigen Knochenlamellen. Die Epiphyse sondert sich vom umgebenden Mesenchym, und es entsteht ein rudimentärer faseriger Gelenkknorpel. Ein Perichondrium ist unterscheidbar, soweit die Epiphyse reicht. In der Mitte des Knochenschaftes beginnt die Resorption des Knorpels. Es bilden sich kurze, zwischen den Gefäßen ausstrahlende Knochenbalken, der Knochenzylinder verdickt sich, die Zone der abgeflachten Zellen wird immer mehr zurückgebildet. Die zukünftige Grenze zwischen Dia- und Epiphyse wird unterscheidbar. Der Knorpel innerhalb des periostalen Knochenzylinders wird in den mittleren zwei Dritteln des Schaftes zerstört und durch Mark ersetzt. An den Enden der Diaphyse tritt eine endochondrale Knochenbildung auf, die Epiphyse sondert sich scharf von der Diaphyse. Die Zone der abgeflachten Zellen wird zu einem wohl ausgeprägten Gürtel zwischen beiden zurückgebildet. In der Abgrenzung der Diaphyse sind ein Osteo- und ein Fibroblastenlager deutlich erkennbar. Die Balken zwischen den Gefäßen in der Mitte des Schaftes verdicken sich und bilden Haverssche Kanäle. In den jung eingeschlossenen Osteocyten sind neben einer kugeligen Sphäre mit Diplosom noch deutliche Plastokonten sichtbar. Auch in den Ostoklasten, in denen F. noch Grenzen der sie zusammensetzenden Zellen sehen will, sind reichliche gequollene und verdrehte Plastokonten sichtbar. Das Literaturverzeichnis enthält eine einzige deutsche Arbeit — aus dem Jahre 1873 angeführt. *J. Schaffer* (Wien).

Andrei, Oreste: Sulla produzione di osso e di cartilagine in seguito ad innesti di tessuti fissati e viventi. (Über Knochen- und Knorpelbildung nach Verpflanzung fixierter und lebender Gewebe.) (*Istit. di patol. gen., univ., Pisa.*) Arch. ital. di chir. Bd. 17, H. 5, S. 483—510. 1925.

Um die widerstreitenden Befunde und Schlußfolgerungen der verschiedenen Autoren über die Verpflanzung fixierter Gewebe in das Kaninchenohr nachzuprüfen und zu klären, hat Verf. 256 mal subcutane Einpflanzungen in das Ohr, seltener an andere Stellen, vorgenommen, und zwar hat er verwendet meist vom Kaninchen entnommene Stückchen von Sehnen, Drüsen, Knochenmark, Ureteren, Blase, Nierenbecken, Nierenrinde, Ovarien und Lunge, also von Geweben, die sich in vivo leicht mit Kalk imprägnieren, ferner Cornea und embryonales Gewebe, nachdem sie mit 95proz. Alkohol oder in Formalin fixiert waren. 162 Stücke hat er mikroskopisch in Serienschnitten untersucht. Die Beobachtungsdauer betrug bis 150 Tage. In etwa $^1/_3$ der Fälle fand er am Ohr entweder Wucherungen des Skelettknorpels oder freie und vom Skelett unabhängig aufgetretene, oft recht ansehnliche Knorpelmassen, die Struktur und gelegentlich sogar Knocheneinlagerungen mit Markhöhlenbildung zeigen konnten. Dagegen riefen Einpflanzungen an anderen Stellen keine Knorpelwucherungen hervor. Knochenmark, Ureteren, Nierenrinde und Cornea gaben auch am Ohr negative Resultate, insbesondere aber waren in den 6 Fällen von Einpflanzung embryonalen, also sehr aktiven Gewebes nur 2 mal geringe Skelettknorpelproliferationen sichtbar. Weitere Versuche mit Nierenbeckenstaub zusammen mit Agar gaben, wenn nicht zu rasch Resorption eintrat. Knorpelbildung; Agar allein, ebenso wie Zucker und Holundermark, gab ein negatives Resultat, so daß also die mechanische Reizung nicht ausschlaggebend sein konnte. — Auch die Verpflanzung lebenden Gewebes (Nierenbecken, Blase, Ureter, Aorta) gab im Ohr oft zu recht großen Knorpelbildungen Veranlassung. Nach der Theorie von Nageotte und Polettini sollen die sich auflösenden eingepflanzten Teile, besonders wenn es sich um leicht verkalkendes Gewebe handelt und wenn sie nicht zu rasch resorbiert werden, Stoffe bilden, die das umgebende Bindegewebe im Ohr zur Knorpel- und Knochenmetaplasie anregen können. *Proebster* (Berlin-Dahlem).°°

Hett, J.: Histogenetische Untersuchungen über die menschliche Nebenniere. (*Anat. Inst., Univ. Halle.*) (*34. Vers. d. anat. Ges., Wien, Sitzg. v. 21.—24. IV. 1925.*) Anat. Anz. Bd. 60, Erg.-H., S. 88—95. 1925.

Hett konnte die Histogenese der Nebenniere an 70 menschlichen Embryonen von 4,7 mm Sch.-St.-Länge bis zum Neugeborenen verfolgen. Schon beim jüngsten Embryo ist das spätere Ursprungsfeld für die Nebennierenrinde und die Keimdrüsen als einheitliche Verdickung im Bereiche des Coelomepithels angedeutet. Aber erst bei 11,8 mm langen Embryonen ist die Rindenanlage deutlich abgegrenzt als in cranio-caudaler Richtung längsovale, retroperitoneale

Ansammlung von wabig-fädigen Zellen, die reichlich Mitosen erkennen lassen. Die ersten histogenetischen Umwandlungen dieser indifferenten Rindenanlage bestehen in der Einwanderung sympathischer Elemente in die medialen Teile und in der Differenzierung der Zellen in der Rinde. Die erste Einwanderung erfolgt bei Embryonen von 15—16 mm Länge. Deutlich wird sie erst bei 20—100 mm langen. Bei 160—200 mm langen ist der Einwanderungsprozeß, der teils auf aktiver Wanderungsfähigkeit der Sympathoblasten, teils auf Wachstumsverschiebungen beruht, im wesentlichen abgeschlossen. Die vom Grenzstrang von medial und caudal einwandernden Zellen bilden zunächst lange Stränge in den äußeren Rindenteilen, lösen sich dann in lockere Verbände auf, um sich in Form von Markballen zusammenzulegen, die sich später wieder auflösen und längs der V. centralis ausbreiten. Neben reichlichen Mitosen konnten auch Degenerationserscheinungen nachgewiesen werden, wie sie bei einer vergleichenden Untersuchung auch im Zentralnervensystem beobachtet werden konnten. Ein Zurückbleiben von sympathischen Zellen dicht unter der Kapsel und ein nachträgliches Eindringen dieser Zellen konnte nicht beobachtet werden. Die zunächst gleichartig gestaltete Rinde gliedert sich (zuerst bei Embryonen von 19,6 mm Länge) in eine äußere und innere Zone. Die Zellen der ersteren bleiben wabig-fädig, die der inneren bekommen ein körniges Protoplasma, und zwar kann man bei 31 mm langen Embryonen schon gröbere Schollen und besonders feine, mit Eisenalaun-Hämatoxylin tiefschwarz färbbare Körnchen unterscheiden. Diese bringt H. mit dem Chromatin in nähere Beziehung. In der äußeren Rindenzone treten bei 90 mm langen Embryonen Hohlräume zwischen den Zellverbänden auf, die kurz vor der Geburt wieder verschwinden, aber die eigentümliche Anordnung der Zellen in der Z. glomerulosa bedingen. Mit Eintritt der Differenzierung einer Innen- und Außenzone lassen sich Mitosen nur mehr in letzterer nachweisen, so daß die Nebennierenrinde von frühen Embryonalstadien an appositionell wächst. In der Rindenanlage treten auch frühzeitig und vorübergehend Riesenzellen auf. Die ersten Lipoide werden schon bei Embryonen von 23 mm Länge sichtbar; ihre Verteilung ist von Embryonen von 40—50 mm Länge bis zur Geburt prinzipiell dieselbe. Die ersten Lipoide treten in Form von einfach brechenden Tröpfchen und doppelt brechenden Krystalloiden auf. Die Gefäße treten zunächst im Inneren der Rindenanlage als feine, endothelbekleidete Spalten auf, die sich bei weiterer Entwicklung ausbreiten und allmählich die Form der Zellen und ihre Anordnung zu Strängen und Balken bedingen. Das Bindegewebe entwickelt sich einerseits von der Kapsel, anderseits von der Umgebung der V. centralis aus. Die Form der Nebenniere wechselt während der embryonalen Entwicklung. Die makroskopische Furchenbildung ist wahrscheinlich mechanisch, hauptsächlich wohl durch die Wachstumsverschiebungen der Niere bedingt. *J. Schaffer* (Wien).

Patzelt, V.: Über eine Dickdarmspirale bei der Wühlmaus. (*34. Vers. d. anat. Ges., Wien, Sitzg. v. 21.—24. IV. 1925.*) Anat. Anz. Bd. **60**, Erg.-H., S. 270 bis 273. 1925.

Bei der Wühlmaus (Microtus terrestris) bildet das Colon ascendens zunächst eine mit der Spitze meist nach rechts gerichtete Doppelspirale, deren innerer zuführender und äußerer abführender Schenkel je 4 korkzieherartige Windungen bildet, wie die beigefügte Skizze zeigt. Im inneren Schenkel findet sich außer kleineren eine große Schleimhautfalte, die neben der Valvula coli beginnt, das Lumen in zwei ungleiche Hälften teilt und sich vor der Spitze in mehrere kleinere Falten teilt, die in sekundären Spiralen auch den äußeren Schenkel durchziehen. Die größere äußere Hälfte des Lumens im inneren Schenkel dient scheinbar allein dem Durchgang des Darminhalts und wird besonders in der 3. Windung von einer auffallend breiten Schleimhaut ausgekleidet, die statt typischen Krypten dicht gedrängt eigenartige lange Drüsen enthält; diese weisen neben alveolären Aussackungen auch Verzweigungen auf, bestehen aus einer besonderen, mit Schleimfarbstoffen wenig färbbaren Zellart und münden mittels eines schmalen Halsstückes, das allein typische Becherzellen und Mitosen aufweist. Diese Drüsen entwickeln sich während der ersten Lebenswochen aus endoepithelialen Anlagen, wobei ihre Verlängerung zu einem beträchtlichen Teil durch Verwachsen langer, zottenartiger Bildungen erfolgt. Auch die dem Lumen zugekehrte Seite der Falten des äußeren Spiralschenkels weisen gleichartige, aber kürzere Drüsen auf, während die übrige Schleimhaut des inneren und äußeren Schenkels kurze, stellenweise recht spärliche Krypten mit Becherzellen enthält. Im übrigen Dickdarm, der zunächst noch zwei große Schleifen bildet und dann den typischen Verlauf zeigt, finden sich längere Krypten, die ebenfalls zwei, sich im Verhalten der Zellen unterscheidende Abschnitte zeigen, was sich aus der Entwicklung erklärt. Die Besonderheiten im Bau des Dickdarmes der Wühlmaus gegenüber verwandten Nagern dürften

mit der an schwerverdaulichen Bestandteilen sehr reichen Nahrung in Zusammenhang stehen. *V. Patzelt* (Wien).

Tendeloo, N. Ph.: Entartung, Entzündung und Zellbildung. Zell-, Gewebs- und Reizeigenschaften. (Nephritis, Nephrose, Neuritis, Myelitis, Encephalitis, Zell-, Gewebs- und Krebsbildung.) Krankheitsforschung Bd. 1, H. 6, S. 546—577. 1925.

Im Mittelpunkt der Betrachtung steht das Entzündungsproblem. Man muß hier eine klinische und eine histologische Namensdefinition unterscheiden; die letztere lautet folgendermaßen: Entzündung ist ein aus vaskulären, bzw. exsudativen, degenerativen bzw. nekrotischen und proliferativen Veränderungen (Vorgängen) zusammengesetzter Vorgang. Diese Definition ist im allgemeinen umkehrbar und erweist sich dadurch als richtig und brauchbar. Wichtiger als die Definition ist aber das Eindringen in die Entwicklung des Entzündungsvorganges, die zeitliche Folge der verschiedenen Erscheinungen in ihrer gegenseitigen Bedingtheit, die Form des Entzündungsablaufes in ihrer Abhängigkeit von Reizart, Reizstärke und Reizbarkeit, usw. An einzelnen Beispielen wird gezeigt, wie sich die einzelnen Faktoren gegenseitig beeinflussen, wie die Gesamtheit der Erscheinungen von der Konstellation der verschiedenen maßgeblichen Faktoren abhängig ist, wie die Nichtbeachtung der Bedeutung dieser Konstellation und die übermäßige Bewertung eines Faktors zu Fehlschlägen führen muß. So wirkt der Schwellungszustand eines Gewebes, wie die trübe Schwellung der Nieren, schon rein mechanisch auf den Blutgefäßapparat ein und beeinflußt die exsudativen Vorgänge, so wirken Zerfallsprodukte, die im Verlauf einer schädigenden Einwirkung entstehen, ihrerseits wieder in bestimmter Weise auf den Entzündungsablauf, so ist die verschiedenartige Empfindlichkeit verschiedener Zellarten und Gewebe oder gleicher Zellarten und Gewebe unter verschiedenen Zuständen der Entzündungsbereitschaft von maßgeblicher Bedeutung, und die ausschließliche Hervorhebung eines Faktors, z. B. der Kreislaufstörung im Rickerschen Sinne ist außerstande, die Mannigfaltigkeit der Erscheinungsformen zu erklären. Finden sich doch auch gleichartige Entzündungserscheinungen bei verschiedenartigen Kreislaufstörungen und umgekehrt verschiedene Formen bei gleichen Störungen. „Wollen wir dem Wesen der Entzündung näher kommen, so müssen wir die Konstellation der sie bewirkenden physikalischen, chemischen und physikochemischen Faktoren in ihren Zusammenhang mit den allgemeinen und örtlichen Stoffwechselvorgängen bestimmen und nachweisen, wie aus dieser Konstellation und ihren aufeinanderfolgenden Veränderungen die vaskulären, bzw. exsudativen, degenerativen bzw. nekrotischen und proliferativen Veränderungen entstehen, welche zusammen die Entzündung kennzeichnen. Wir sind aber noch weit von der Lösung dieser Aufgabe entfernt." *E. K. Wolff* (Berlin).

Fischer, Bernh.: Versuche über Fettresorption und Fettembolie. (*20. Tag. d. dtsch. pathol. Ges., Würzburg, Sitzg. v. 1.—3. IV. 1925.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. 36, Ergänz.-H., S. 291—293. 1925.

Nach 4stündigem Eintauchen der gefesselten Hinterpfoten eines Frosches in ein Gemisch von 10 Teilen Sesamöl und 1 Teil Senföl findet man reichliche Resorption des Öles und ausgedehnte Fettembolien, vor allem im Pfortadersystem der Nieren, während das arterielle Glomerulus-System frei bleibt; auch alle übrigen Organe sind mehr oder weniger stark embolisiert. Im Hautepithel finden sich ab und zu feinste Fetttröpfchen, reichlicher finden sich Öltropfen in den Lymphgefäßen der Haut. Verf. nimmt an, daß durch das Senföl eine Schädigung der Epidermis erfolgt und dadurch an den Schwimmhäuten eine außerordentlich starke Resorption des Öles ermöglicht wird. Bei Verwendung von reinen Ölen, ohne reizende und schädigende Komponente, ist die Resorption viel weniger stark. Frösche, die 28 Tage lang täglich 8 Stunden in Gläsern, deren Böden mit Öl bedeckt waren, sich aufhielten, zeigten ebenfalls deutliche Resorption des Öles durch die äußere Haut; die Lymphbahnen waren relativ frei. Auch im Epithel des Magendarmkanals fand sich reichlich Öl, offenbar durch Verschlucken, ebenso in den Lungen. Fettembolien wurden bei dieser Versuchsanordnung nicht beobachtet. Die langsamere Resorption ermöglicht offenbar dem Organismus, sich dem starken Ölangebot anzupassen und das Öl schon zunächst in den Epithelzellen der Haut und Schleimhäute und dann in den inneren Organen rasch zu verarbeiten. In der Leber wurden bei diesen Fröschen dunkle, protoplasmareiche und stark gekörnte Leberzellen gefunden, während bei den Kontrolltieren nur ganz helle, protoplasmaarme Leberzellen beobachtet wurden.

Borger (München).

Janošík: La division de l'ovule non fécondé chez les mammifères. (Die Teilung des nicht befruchteten Eies bei den Säugetieren.) Arch. de biol. Bd. 35, H. 2, S. 117—124. 1925.

Nach gedrängter Übersicht bisher vorliegender Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß sich das nicht befruchtete Ei der Säugetiere nicht nur in ein, sondern in mehrere Segmente teilen könne. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Fankhauser, G.: Über die physiologische Polyspermie des Triton-Eies. (*Soc. zool. suisse, Bâle, 14.—15. III. 1925.*) Rev. suisse de zool. Bd. **32**, Nr. 3/13, S. 113 bis 118. 1925.

Kurze Mitteilung von Resultaten der im Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen **105**, Heft 3, S. 501—580. 1925 erschienenen ausführlichen Arbeit: „Analyse der physiologischen Polyspermie des Tritoneies auf Grund von Schnürungsexperimenten" (vgl. diese Berichte **3**, 296). *Seidel* (Königsberg i. Pr.).

Teissier, Georges, et Mme Georges Teissier: Sur la croissance embryonnaire de Chrysaora hysocella L. (Méduse acalèphe). (Über das embryonale Wachstum bei Chrysaora hysocella L. [einer acalephen Meduse].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 16, S. 530—532. 1925.

Bei der hermaphroditen Meduse Chrysaora hysocella entwickeln sich die Eier, wie schon bekannt, innerhalb der Ovarien. Das Ei ist sehr klein. Es ist zuerst von einem Follikel umgeben, innerhalb dessen die totale im allgemeinen inäquale Furchung stattfindet. Wenn etwa 100 Blastomeren gebildet worden sind, hört die Furchung auf. Der Embryo verläßt nun den Follikel und gelangt in einen mesoglealen Hohlraum, der mit dem Wachstum des Embryos vergrößert wird. In dem Hohlraum führt der Embryo, der jetzt als eine bewimperte Blastula anzusprechen ist, rotierende Bewegungen aus. Die Blastula ist zunächst von der Größe des Eies, wächst aber während des Aufenthaltes in dem mesoglealen Hohlraum stark aus. Die Blastula erreicht schließlich ein Volum, das 50—100 mal größer als das ursprüngliche ist. Der Wassergehalt ist weniger als 70%. Man kann daraus schließen, daß das Wachstum nicht nur von einer Wasseraufnahme abhängt. Die Blastulae sollten denn wenigstens 96% Wasser enthalten. Sie müssen deshalb im mesoglealen Hohlraum Nahrung aufnehmen. Blastulae, die vor der Wachstumsperiode herauspräpariert werden, bleiben zunächst ganz klein, können sich aber normal differenzieren. Die Gastrulation findet nach einem Typus statt, der zwischen einer Invagination und einer unipolaren Einwanderung die Mitte hält. Nach der Gastrulation im Anfang der Periode histologischer Differenzierung hört die Ernährung von seiten des Elters auf. Erst jetzt tritt die Larve in die Gonadenhöhle über um schließlich durch die Mundöffnung der Chrysaora nach außen zu gelangen. *Runnström* (Stockholm).

Wetzel, Robert: Untersuchungen am Hühnerkeim. (*34. Vers. d. anat. Ges., Wien, Sitzg. v. 21.—24. IV. 1925.*) Anat. Anz. Bd. **60**, Erg.-H., S. 127—129. 1925.

Verf. sucht mit Hilfe der Vogtschen Farbmarkierung von Bezirken am lebenden Hühnerkeim die Frage zu lösen, in welcher Beziehung die ursprünglich angelegten Bildungen (Primitivstreifen, Primitivknoten, Sinus rhomboidalis) zu den endgültigen Formbildungen (Medullarrohr, Chorda, Ursegmente) stehen. Farbmarken kranial vom Primitivknoten angebracht, verschieben sich nicht. Eine Marke, die den Primitivknoten selber und Seitenteile umfaßte, teilt sich in einen Mittel- und zwei Seitenteile. Die Seitenteile bilden unter starker Streckung an Ort und Stelle bestimmte Abschnitte der Medullarrohrseiten- und -oberwand, je später gefärbt, um so weiter caudal gelegen. Der Mittelteil wandert caudal. Eine Marke dicht caudal vom Primitivknoten wird vom Primitivknoten auseinandergedrängt. Eine weiter caudal liegende Marke (auf dem Primitivstreifen am „Isthmus" der Primitivrinne, der Einmündungsstelle der konvergierenden Sinuslinien [Medullarfalten]) wird nicht auseinandergedrängt, sondern vom caudal wandernden Primitivknoten weiter gedrängt: der ursprünglich näher an der kranialen Spitze des Sinus gelegene Knoten wandert innerhalb des selbst wandernden Sinus nach dessen caudaler Spitze zu. Der zurückgelegte Weg entspricht der Strecke, auf der das Primitivmaterial zur Formbildung kommt. Operationen bestätigen die nach diesen Versuchen naheliegenden Schlüsse: Ein Querschnitt durch den Keim kranial vom Primitivknoten stört die Entwicklung vorn und hinten nicht. Nach Ausscheidung des Knotens gestaltet sich noch der von ihm schon durchlaufene Sinusteil, caudal vom Defekt aber bleibt jede Formbildung aus. Hinter dem Primitivknoten durchschnittene Keime lassen den Knoten noch bis zur Wunde laufen, bis dahin auch die Primitivorgane sich bilden, weiter erfolgt keine Formbildung. Ein ohne den Primitivknoten ausgeschnittenes Stück Primitivstreifen bleibt indifferent, ein mit dem Knoten verpflanztes Stück bildet Medullarrohr und Urwirbel. Der Primitivknoten nimmt also bei der Organisation des Keimes eine hervorragende Rolle ein. *Seidel* (Königsberg i. Pr.).

Lauche, A.: Über rhythmisches Wachstum. (*Pathol. Inst., Univ. Bonn.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **36**, Nr. 18/20, S. 481—486. 1925.

Ein rhythmischer Wachstumstypus wird nach Untersuchungen des Verf. im menschlichen Organismus besonders in Geschwülsten mit Neurinomstruktur deutlich. Modelle aus rhythmisch geschichteten Plastilinwalzen zeigen auf Durchschnitten eine große Ähnlichkeit mit Schnitten durch die vorgenannten Tumoren, falls man die Walzen nach Art der Zellsäulen aneinander knetet. Die histologischen Bilder kommen also wirklich durch schichtweise rhythmische Anordnung der Kerne zustande. Diese kann nach Ansicht des Verf. auch nur durch rhythmisches Wachstum entstanden sein. Genauere Untersuchung von 2 derartigen Tumoren

aus der Steißgegend ergab, daß die einzelnen Zellsäulen durchaus nicht immer perivasculär angeordnet sein müssen. *Krauspe* (Leipzig).

Oordt, G. J. van: The relation between the development of the secondary sex characters and the structure of the testis in the teleost Xiphophorus Helleri Heckel. (Die Beziehung zwischen der Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale und der Hodenstruktur beim Teleostier Xiphophorus Helleri.) (*Zool. laborat., school of veter. med., univ., Utrecht.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. 3, Nr. 1, S. 43—59. 1925.

Die sekundären Geschlechtsmerkmale beim Männchen und Weibchen dieses verbreiteten Aquariumfisches werden beschrieben. Die Entwicklung der Analflosse beim Männchen zum als Begattungsorgan fungierenden Gonopodium und des ventralen Teils der Schwanzflosse zum „Schwert" wird in Beziehung gesetzt zu den histologischen Befunden am Hoden. Es zeigt sich, daß die Ausbildung der genannten zwei sekundären Geschlechtsmerkmale mit der Entwicklung der Spermatogonien bis zur Bildung befruchtungsbereiter Spermatophoren parallel geht. Dagegen spielen die spärlich vorhandenen Leydigschen Zellen keine Rolle bei der Ausbildung jener Merkmale. *v. Voss* (Dorpat).

Hisaw, Frederick L.: The influence of the ovary on the resorption of the pubic bones of the pocket gopher, Geomys bursarius (Shaw). (Der Einfluß des Eierstockes auf die Resorption des Schambeines bei der Sackmaus [Geomys bursarius].) (*Dep. of zool., agricult. exp. stat., Kansas state agricult. coll., Manhattan.*) Journ. of exp. zool. Bd. 42, Nr. 4, S. 411—441. 1925.

Die Entwicklung der Schambeine erfolgt bei Geomys beim männlichen wie weiblichen Geschlecht in übereinstimmender Weise, so daß die heranwachsenden Männchen wie Weibchen eine anfangs knorpelige, später ossifizierende Symphyse besitzen. Bei den geschlechtsreifen Tieren bestehen dagegen starke Unterschiede. Hier besitzen die Männchen eine kräftig entwickelte Symphyse, während beim geschlechtsreifen Weibchen beide Schambeine infolge ihrer teilweisen Resorption durch einen breiten Spalt wieder getrennt sind. Dieser Unterschied ist als ein sekundäres Geschlechtsmerkmal zu betrachten, dessen Entstehung von der inneren Sekretion der Keimdrüsen abhängig ist, insofern das Verschwinden der Symphyse durch ein vom Eierstock abgeschiedenes Hormon bedingt wird. Die Resorption der Symphyse erfolgt durch die Tätigkeit von Osteoklasten. Bei kastrierten Männchen bleibt die Symphyse erhalten; wird diesen Kastraten dagegen Eierstockextrakt eingespritzt, dann kommt es zu einem Abbau der Symphyse. Auch bei normalen, nichtkastrierten Männchen kann es zu einem Abbau der Symphyse kommen, wenn ihnen längere Zeit Ovarialextrakt eingespritzt wird. In diesem Fall geht der Abbau der Symphyse anscheinend Hand in Hand mit degenerativen Veränderungen der Hoden. Auch kastrierte Weibchen können ihre Symphyse verlieren. Dies zeigt, daß der Verlust der Schambeinsymphyse, ähnlich wie eine Reihe anderer Geschlechtsmerkmale, beim Weibchen durch die Kastration nicht unmittelbar beeinflußt wird. Transplantiert man dagegen in junge kastrierte Weibchen Hodengewebe, so wird die Einschmelzung der Schambeine verhütet. Vergleichende Analysen der Knochenasche des Femurs normaler und mit Ovarialextrakt injizierter Tiere ergaben, daß der Calcium- und Kaliumgehalt des Femurs durch die Extraktbehandlung nicht beeinflußt wird. Die knocheneinschmelzende Wirkung des Eierstockhormones beschränkt sich wahrscheinlich auf die Schambeine. Die Erweiterung des Beckens bei hochträchtigen oder gebärenden Weibchen ist anscheinend durch Ursachen bedingt, die außerhalb des Ovariums gelegen sind; dementsprechend gelingt es auch nicht, sie durch Einspritzungen von Eierstockextrakt hervorzurufen. *B. Romeis* (München).

Shustrov, N. M., S. G. Karpova and I. V. Tikhomirov: The preservation of testes for transplantation in rabbits and dogs. (Die Aufbewahrung von Hoden zu Zwecken der Transplantation bei Kaninchen und Hunden.) (*Therapeut. clin., univ., Moscow.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. 28, Nr. 4, S. 651—654. 1925.

Hoden von Kaninchen und Hunden wurden entweder 6—12 Stunden nach dem Tode der Tiere entnommen oder aber frisch entnommen und bis zu 24 Stunden in der Kälte aufbewahrt. Die auf die eine oder andere Weise gewonnenen Hoden wurden zur Prüfung ihrer Lebensfähigkeit Kastraten der entsprechenden Art implantiert. Etwa einen Monat später wurden die Transplantate excidiert; ihre histologische Untersuchung ergab in den meisten Fällen (auch nach 24stündiger Aufbewahrung) eine gute Einheilung und Erhaltung des Hodengewebes. In anderen Versuchen wurden halbierte Kaninchenhoden bis zu 120 Stunden in Ringer- Lockescher Flüssigkeit bei 4—6° über Null aufbewahrt; die Transplantation ergab auch hier gute Resultate. Nach allen gelungenen Transplantationen trat volle Maskulierung der Kastraten ein. *v. Voss* (Dorpat).

Swingle, W. W., and J. S. Nicholas: Autoplastic and homoplastic parathyroid transplantation. (Autoplastische und homoplastische Transplantation der Epithelkörper.)

(*Osborn zoöl. laborat., Yale univ., New Haven, a. dep. of anat., univ., Pittsburgh.*) Americ. journ. of anat. Bd. **36**, Nr. 1, S. 91—129. 1925.

Durch autoplastische Transplantation von Epithelkörpern gelingt es bei Katzen, einer Tetanie vorzubeugen. Die Transplantate heilen gut ein. Exstirpation der Transplantate hatte in den meisten Fällen Tetanie und Tod zur Folge, bei den wenigen Versagern fanden sich accessorische E.-K. in der Thymus. Die histologische Untersuchung der Transplantate zeigte, daß das spezifische Parenchym mit Ausnahme einer zentralen nekrotischen Stelle gut erhalten war (Zeitpunkt der Untersuchung: ca. 36 Tage nach Transplantation). Die Erfolge homoplastischer Transplantation von E.-K. waren ungünstiger. Erfolgte die Überpflanzung erst nach Ausbruch der Tetanie, so konnte der Tod durch Tetanie nur in wenigen Fällen, in welchen wahrscheinlich accessorische E.-K. vorhanden waren, verhindert werden. Bei Überpflanzung vor Ausbruch der Tetanie überlebte die Hälfte der Tiere, die andere Hälfte starb. In beiden Gruppen zeigten die transplantierten Organe bei der histologischen Untersuchung schwere degenerative Veränderungen. Bei den überlebenden Tieren scheint die günstige Wirkung der Transplantate darauf zu beruhen, daß die allmähliche Absorption der Transplantate dem Organismus über eine kurze kritische Periode weghilft, bis vorhandene accessorische Epithelkörper imstande sind, die Funktion zu übernehmen. Die Verfasser nehmen auf Grund ihrer Versuche an, daß auch die in der medizinischen Literatur bekannten Fälle von Epithelkörpertransplantation, in welchen beim Menschen dauernde Heilung erzielt wurde, in dieser Weise zu erklären sind. *B. Romeis* (München).

● **Kiendl, Helmuth: Alkohol und Vererbung.** Hamburg: Neuland-Verlag G. m. b. H. 1925. 10 S. G.-M. —.10.

Ein populärer Vortrag ohne eigenen Tatsachenbeitrag, bei dem anscheinend zumeist nicht aus dem Original, sondern aus Referaten geschöpft worden ist. Von den Samenzellen (Spermien) wird behauptet, daß sie (ebenso wie die Eizellen) während der vorgeburtlichen Entwicklung gebildet werden. Der bekannte Cole-Davissche Versuch, bei welchem ein Kaninchenweibchen nacheinander von einem nichtalkoholisierten und einem alkoholisierten Bock belegt wurde und nur dem ersteren angehörende Junge warf, wird irrtümlich Stockard zugeschrieben. Der angeführte Holitschersche Fall einer vermeintlichen Schädigung der im Rausch gezeugten Kinder ist nicht einwandfrei und sollte auch aus der populären Literatur verschwinden (Ref.). Bedenklich sind einige theoretische Auslassungen des Verf. über Vererbung; so die Behauptung, daß es schon theoretisch klar sei, daß eine Eigenschaft, die während einer Generation erworben wurde, nicht die Intensität haben kann, um in jeder Generation wieder aufzutreten (S. 7). Verf. schließt daraus, daß eine Vererbung durch Alkoholismus sehr unwahrscheinlich ist und daß sie praktisch nahezu bedeutungslos sein würde, da es sich höchstens um eine „schwache Vererbung" handeln könnte. (Die Frage der Erblichkeit der Alkoholschäden ist noch eine offene. Ref.) Zutreffend ist des Verf. Warnung, nicht jede geistige Entartung einem festgestellten elterlichen Alkoholismus zuzuschreiben und seine Behauptung, daß nicht erbliche, aber intensive körperliche wie geistige Schädigung der Nachkommenschaft (Keimschädigung) durch elterlichen Alkoholismus keinem Zweifel unterliegt. *Bluhm* (Berlin-Dahlem).

Bischoff, Wilhelm: Ein Schlußwort an Heinrich Prell in Sachen der graphischen Darstellung für die Entstehung von Phänonten im Kräfteparallelogramm. Zool. Anz. Bd. **64**, H. 5/6, S. 115—116. 1925.

Schlußwort des Verf.'s in einer Polemik mit Prell (vgl. diese Berichte **32**, 475). *Kröning* (Göttingen).

Breitenbecher, J. K.: The inheritance of a macula mutation concerned with elytral spotting and latent traits in the male of Bruchus. (Die Vererbung einer Mutation „macula", die beim Männchen von Bruchus mit Fleckung der Elytren oder Fehlen einer solchen Zeichnung in Zusammenhang steht.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Biol. bull. Bd. **49**, Nr. 4, S. 265—274. 1925.

Beim Käfer Bruchus ist die Mutation „macula" dem wilden Typ gegenüber dominant. Beim letzteren, mm, sind die ♀♀ auf den Flügeldecken gefleckt, jedoch sind die ♂♂ ungefleckt. Bei der Mutante, MM, sind beide Geschlechter gefleckt. Dieser neue Charakter ist nicht geschlechtsgebunden. *Friedrich Alverdes* (Halle).

Gates, Wm. H.: The Japanese waltzing mouse, its origin and genetics. (Die japanische Tanzmaus, ihr Ursprung und ihre Erblichkeitsverhältnisse.) (*Genetics laborat., Bussey inst., Harvard univ., Cambridge [U.S.A.].*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U.S.A.) Bd. **11**, Nr. 10, S. 651—653. 1925.

Die Tanzmaus stammt nicht, wie bisher angenommen wurde, von Mus musculus ab, sondern von Mus wagneri, einer auf den Hochflächen Zentralasiens häufigen Species. Kreuzungen der Tanzmaus mit der Hausmaus sind daher Artkreuzungen. In dieser vorläufigen Mitteilung wird ausgeführt, daß fünf verschiedene Merkmale bei der Kreuzung verfolgt wurden und in F_2 (1146 Individuen) und den Rückkreuzungen der F_1 mit den Ausgangsarten (1289 Individuen) keine Aufspaltung zeigten. Auch die Körpermaße und strukturelle Verschiedenheiten zeigten die Tendenz, in den Generationen zusammenzubleiben. „Alle Eigenschaften einer jeden Elternart haben das Bestreben, während des Erbganges zusammenzubleiben.“ Von der F_2 ab ist dies Verbundenbleiben gelöst, die Eigenschaften zeigen normale Mendelspaltungen. Über den Mechanismus des absonderlichen Verhaltens konnte nichts ermittelt werden. *Kröning* (Göttingen).

Wright, Sewall: The factors of the albino series of guinea-pigs and their effects on black and yellow pigmentation. (Die Erbfaktoren der albinotischen Guineaschweine und ihr Einfluß auf die schwarze und gelbe Pigmentation.) (*Bureau of animal industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Genetics Bd. **10**, Nr. 3, S. 223—260. 1925.

Bei den im Institut für Tierzüchtung gehaltenen Guinea-Schweinen wurden folgende Allelomorphenpaare festgestellt: C = Intensitätsfaktor, c^k = ein neuer Faktor, der dunkle Pigmentierung vermindert, c^a = albinotischer Faktor. Einige Tiere zeigten helle Pigmentierung c^d und Rotäugigkeit c^e. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich ausschließlich mit den beiden letzten Faktoren. Die Untersuchungen wurden an sepia- und gelbhäutigen Tieren angestellt, die Farbstärken mit Zahlen bezeichnet. Von den hellsten zu den dunkelsten Schattierungen bestehen fast ununterbrochene Übergänge. Es wurden 5 Allelomorphen-Paare nachgewiesen, nämlich die oben erwähnten. 15 Intensitäten der gelben und schwarzen Pigmentation der Haut sowie der Iris des Auges werden als Folge des Zusammenspiels dieser Faktoren gedeutet. Es wird darauf hingewiesen, daß der Intensitätsgrad der schwarzen Anlage von den Intensitätsfaktoren anders variiert wird als die Anlage zu gelber Pigmentation und zur Irisfärbung. Die verschiedenen Abstufungen lassen sich im wesentlichen aus zwei von einander unabhängigen Faktorenpaaren erklären. Faktor C ist absolut dominant über alle anderen. Es wird angenommen, daß die Faktoren der Albino-Serie den Grad der Pigmentbildung überhaupt bestimmen, während die unregelmäßige Verteilung der Pigmentarten und ihre Häufung in bestimmten Körpergegenden von nachfolgenden physiologischen Prozessen verursacht werden, welche mit den albinotischen Erbanlagen nichts zu tun haben. Bei den Guineaschweinen besteht stärkere Neigung zur Erzeugung von gelbem als von schwarzem Pigment. Die Differenz zwischen dem Farbgrade von Haut und Augen läßt annehmen, daß die Anlage zu gelber Pigmentation nicht auf das Auge wirkt. Deshalb ist die Vererbung der Gradabstufung schwarzer Pigmentierung am besten am Auge zu untersuchen. *Fetscher* (Dresden).

McPhee, Hugh C., and John H. Zeller: Unusual coat colors in swine. (Ungewöhnliche Haarfarben bei Schweinen.) Journ. of heredity Bd. **16**, Nr. 9, S. 347—350. 1925.

1923 begann das Bureau of Animal Industry des Unit. Stat. Dep. of Agric. ein Inzuchtexperiment mit Schweinen, um die Folgen fortgesetzter Inzucht genau zu studieren und Stämme mit bekannten, fixierten Charakteren für weitere Inzuchtversuche zu isolieren. Begonnen wurde mit mehreren nicht verwandten Paaren der Poland-China und der Tamworth-Rasse; 1924 kamen 3 Linien des weißen Chesterschweins dazu. Alle Tiere stammten von eingetragenen Eltern, viele aus den bekanntesten Blutlinien; sie waren also so rein als möglich und daraufhin besonders ausgesucht. Es wurde immer Bruder mit Schwester gepaart. Die Ergebnisse genügen jetzt noch nicht, um über den Einfluß der Inzucht auf Lebenskraft und Fruchtbarkeit zu berichten. Aber in der 1. Generation traten gewisse sonderbare Farbenzusammenstellungen auf. — Im Frühjahr 1925 fanden sich in einer Linie von 3 Poland-Sauen einige Ferkel von noch nicht gesehener Farbe: Grundfarbe ein verwaschenes Schwarz, ganz ähnlich dem Sepia bei Meerschweinchen. Verff. nennen die neue Farbe Sepia. Die Sepiaschweine haben außer den weißen Flecken der Polands noch solche zahlreich an Schulter, Rücken, Kreuz und Seiten. Ihre Wurfgeschwister haben die schwarze Farbe und die charakteristischen weißen Punkte der Polands mit nur dann und wann einem weißen Flecken am Körper. — 1924 brachten die 3 Sauen zusammen 13 Ferkel, nur schwarz. Die 7 Ferkel der einen Sau, die 1924 starb, scheiden Verff. aus. Die beiden anderen warfen 1925 zusammen 13 schwarze und 4 Sepiaferkel. Dies Verhältnis von 19 : 4 läßt Verff. schließen, daß die neue Farbe von der schwarzen durch einen einfachen recessiven Verdünnungsfaktor unterschieden ist. (Nach einer Fußnote brachten die 2 Sauen im Herbst 1925 zusammen 12 schwarze Ferkel, was das Verhältnis in 31 : 4 umändert.) — 3 weiße Chestersauen (Schwestern) brachten von ein und demselben Eber (Bruder) 16 Ferkel; davon 3 mit roter und schwarzer Färbung nebst

etwas weißer. Diese 3 stammten von 2 Sauen. Eine Sau brachte 1 Ferkel von etwa dem Rot der Tamworths mit kleinen weißen Flecken; Schwanzspitze, Füße und rechtes Vorderbein weiß. Ein anderes Ferkel derselben Sau hatte einen roten Rückenstreifen, von der Nasenwurzel bis zum Schwanz, am Rücken stark mit weißen Haaren gemischt. An Schwarz zeigte es nur wenige kleine Flecken am Widerrist. Das 3. farbige Tier, von der anderen Sau, war rot am Kopf und Rücken, weiß nach dem Schwanz zu und an den Seiten mit zahlreichen schwarzen Flecken verschiedener Größe an Kopf, Rücken und Seiten. — Die Kombination dieser drei Farben scheint auf gewisse Farbfaktoren zu deuten, die bisher durch das dominante Chesterweiß verdeckt waren. Von diesem weiß man bisher nur, daß es über die Farbe der Hausschweine dominiert. — Verff. halten ihre Beobachtungen für ein gutes Beispiel der Bedeutung der Inzucht für die Reinigung und Verbesserung von Zuchten. Gutes und Schlechtes kommt dabei ans Licht. Das Schlechte kann man ausmerzen und das Gute erhalten, indem man es möglichst homozygot weiterzüchtet. *v. Patow.*

Scheidt, Walter: Einige Ergebnisse biologischer Familienerhebungen. Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiol. Bd. **17**, H. 2, S. 129—148. 1925.

Verf. stellt vorläufige Ergebnisse aus dem Beobachtungsmaterial der Beratungsstelle für biologische Familienforschung in München dar. Es wird eine Anzahl aufgenommener Stammbäume gegeben, die die Verteilung von verschiedenen Einzelmerkmalen (z. B. Rothaarigkeit, Sommersprossen), anthropologischen Merkmalen, Krankheitsanlagen, schließlich auch psychischen Fähigkeiten, in mehreren Generationen darstellen. Eingehend und durch eine ziemlich große Zahl von Generationen wird die Verbreitung von auffallend dunkler Hautfarbe in einer Familie geschildert. Es wird wahrscheinlich gemacht, daß ein Melanismus im Sinn einer Pigmentierungsanomalie (analog dem Albinismus) vorliegt. Da die dunkle Pigmentierung besonders an mechanisch beanspruchten Punkten (Druck durch die Kleidung) lag, wird an ein Seitenstück zur Acromelanie der Russenkaninchen gedacht. Alsdann werden die Ergebnisse der Untersuchung einer Anzahl eineiiger Zwillinge gegeben. Besonders betont wird, daß bei ihnen die Variabilität der Körpergröße als Ganzes geringer ist als die der sie zusammensetzenden Teile. Die Schulterbreite stimmt seltener überein als die Beckenbreite. Die Höhenentwicklung des Schädels ist konstanter als Länge und Breite. *Harnisch.*

Brewster, E. T.: The inheritance of „double of crown". (Über die Erblichkeit des „doppelten Wirbels".) Journ. of heredity Bd. **16**, Nr. 9, S. 345—346. 1925.

Der doppelte Wirbel ist offenbar eine erbliche Eigenschaft in der beschriebenen Familie. Seine Richtung ist meist die gleiche. Die Stammbaum-Zeichnung stellt eine Familie mit Verwandtenehe dar. Die Vererbung scheint keinem einfachen Erbgang zu entsprechen.
Fetscher (Dresden).

Paulsen, J.: Beobachtungen an eineiigen Zwillingen. Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiol. Bd. **17**, H. 2, S. 165—170. 1925.

Beschreibung von 11 Paaren eineiiger Zwillinge, bei denen neben einer Reihe auffälliger Übereinstimmungen auch bemerkenswerte Verschiedenheiten sowohl in körperlicher Entwicklung wie bei Krankheiten auftraten. Das Geburtsgewicht differierte stets mehr oder minder. In einem Falle schielten beide Zwillinge, in einem anderen hatte jedoch nur der eine adenoide Wucherungen; bemerkenswert ist der durchaus gleichartige Verlauf von Bleichsucht von 2 Zwillingsmädchen. Verf. schließt aus seinen Fällen, daß Manifestationsschwankungen erheblicher Ausdehnung bei E.Z. vorkommen, über deren Ursachen wir noch nicht unterrichtet sind. Die E.Z. sind geeignet, die endogenen Ursachen von den externen abzugrenzen.
Fetscher (Dresden).

Verschuer, Frhr. Otmar v.: Die Wirkung der Umwelt auf die anthropologischen Merkmale nach Untersuchungen an eineiigen Zwillingen. (*Med. Univ.-Poliklin., Tübingen.*) Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiol. Bd. **17**, H. 2, S. 149—164. 1925.

Die Untersuchungen betreffen das von der medizinischen Poliklinik zu Tübingen gesammelte Material an eineiigen Zwillingen. Als Gradmesser der Ähnlichkeit wird die prozentuale Abweichung vom Mittelwert genommen, d. h. die Differenz des fraglichen Maßes an den beiden Zwillingen wurde halbiert und dem kleineren Werte zugezählt. In Prozenten dieses mittleren Wertes wurde dann die halbe Differenz ausgedrückt. Als wenig beeinflußbar durch die Umwelt erwiesen sich: die Körpergröße, die Längenmaße der Extremitäten, die physiognomischen Maße Ohren, Nase und Augen. Als stark beeinflußbar stellt der Verf. hin: die Ausmaße des Rumpfes (außer Schulterbreite), das Körpergewicht, Länge und Breite des Schädels. Wohl durch intrauterine Verhältnisse entstandene Hypsicephalie wurde nicht selten an dem einen Zwilling beobachtet. *Harnisch* (Köln a. Rh.).

Thomson, J. G., and Andrew Robertson: Notes on the cultivation of certain amoebae and flagellates of man, using the technique of Boeck and Drbohlav. (Bemerkungen über die Züchtung einiger Amöben und Flagellaten des Menschen nach dem Verfahren von

Boeck und Drbohlav.) (*Dep. of protozool., school of hyg. a. trop. med., London.*) Journ. of trop. med. a. hyg. Bd. 28, Nr. 19, S. 345—349. 1925.

Die Züchtung von Entamoeba histolytica und E. coli bereitete keine Schwierigkeiten. Besonders leicht gelang die Züchtung der erstgenannten Art, obwohl sie im Ausgangsmaterial nur in sehr geringer Zahl vorhanden war. Die leichte Kultivierbarkeit steht nach Ansicht der Verff. wohl damit im Zusammenhang, daß Blastocystis hominis im Material fehlte. In den Kulturen der anderen Amöben übte das Vorhandensein dieses Organismus infolge seines überaus starken Wucherns stets einen sehr störenden Einfluß aus. Im Gegensatz zu Boeck und Drbohlav fanden Verff. bei Zusatz von Blut zum Kulturmedium keine Blutkörperchen in den Amöben. Cysten von E. hist. wurden in den Kulturen gelegentlich in geringer Zahl beobachtet. Das Alter der Kulturen steht in keinem Zusammenhang mit dem Auftreten von Cysten. Es wurden 2 Stämme von E. hist. kultiviert, die über 96 bzw. 37 Passagen hin fortgezüchtet wurden. — E. coli wurde über 69 Passagen gezüchtet. Dem reichlichen Wuchern von Blastocystis konnte durch tägliches Überimpfen einigermaßen begegnet werden. Cysten wurden in den Kulturen dieser wie der folgenden Amöbenarten nicht gefunden. — Auch Dientamoeba fragilis (die immer mit Blastocystis vergesellschaftet in den Stühlen vorkommt) konnte eine Zeitlang mit Erfolg in Kultur gehalten werden, später wurden die Amöben durch Bl. überwuchert. — Aus Kotproben, die reichlich Cysten von Jodamoeba bütschlii enthielten, wurden ebenfalls mit positivem Erfolg Kulturen angelegt, doch ist nicht sicher, wenn auch wahrscheinlich, daß es sich bei den kultivierten Amöben um J. b. handelt, da Infektionsversuche mit jungen Katzen ein negatives Ergebnis hatten und da diese Art große Ähnlichkeit mit gewissen freilebenden Amöben aufweist. — Schließlich wurde auch ein Stamm von Endolimax nana 19 Tage lang in Kultur gehalten. — Die gezüchteten Amöben wiesen charakteristische Unterschiede in der Bewegungsform auf. Bei E. hist. ist der Körper breit bandförmig gestreckt. Die Bewegung, die in der Richtung der Hauptachse erfolgt, ist rasch. E. coli hat einen mehr abgerundeten Körper. Die Pseudopodien werden an verschiedenen Stellen des Körpers vorgestreckt. Die Bewegung ist langsamer, ihre Richtung wechselnd. Dientamoeba fragilis hat kurze konische Pseudopodien, die an verschiedenen Stellen des Körpers plötzlich hervorbrechen. Jodamoeba bütschlii folgt wie E. hist. in Körper und Bewegungsform mehr dem sog. „Limax"-Typ, während Endolimax nana sich in ihrem Verhalten E. coli nähert. — Von Darmflagellaten des Menschen wurden in dem gleichen Kulturmedium (mit Zusatz von etwas frischem sterilem Menschenkot) Trichomonas hominis, Tricercomonas intestinalis und Chilomastix mesnili gezüchtet. Alle Versuche Giardia (Lamblia) intestinalis zu züchten schlugen fehl. *A. Arndt* (Rostock).

Glaser, Otto: Temperature and the mechanism of locomotion in paramecium. (Temperatur und der Mechanismus der Ortsbewegung bei Paramaccium.) (*Biol. laborat., Amherst coll., Amherst a. zool. stat., Naples, Italy.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 9, Nr. 1, S. 115—121. 1925.

Wenn Individuen von Paramaecium bei verschiedenen Temperaturen eine bestimmte Strecke zurücklegen, so bleibt zwischen 15 und 30°, drückt man die benötigte Zeit logarithmisch aus, die Variabilität konstant. Wahrscheinlich gilt dasselbe auch für die Temperaturen zwischen 6 und 15°. *Friedrich Alverdes* (Halle).

Crozier, W. J., and T. B. Stier: Temperature characteristic for locomotor activity in tent caterpillars. (Die Temperaturkonstante der lokomotorischen Tätigkeit bei Spinnerraupen.) (*Zool. laborat., Rutgers univ., New Brunswick.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 9, Nr. 1, S. 49—54. 1925.

Bei verschiedenen Temperaturen wurden Raupen von Malacosoma americanum veranlaßt, senkrecht nach aufwärts zu kriechen. Die Häufigkeit, mit welcher die mit peristaltischen Bewegungen des Körpers verknüpften vorwärts gerichteten Einzelschritte ausgeführt wurden, erwies sich als abhängig von der Temperatur gemäß der Arrhenius-Gleichung. Eine derartige Abhängigkeit lokomotorischer Bewegungen war schon früher bei anderen Arthropoden gefunden worden (respiratorische Bewegungen dürfen hier nicht verglichen werden). *Friedrich Alverdes* (Halle).

Abolins, Leo: Influence de la respiration intestinale forcée sur la paroi du rectum chez les loches (Misgurnus fossilis). Etude expérimentale sur la respiration intestinale. (Einfluß der forcierten Darmatmung auf die Rectumwand bei Schmerlen [Misgurnus fossilis].) (*Inst. d'anat. comp. et de zool. exp., univ., Riga.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 93, Nr. 28, S. 806—808. 1925.

Am besten zur Darmatmung eignet sich der Misgurnus fossilis. Dieser Fisch bedient sich selbst der Darmatmung bei Nachlassen des partiellen Sauerstoffdruckes im Wasser zur Zeit der Trockenheit. Dieser Fisch steigt an die Wasseroberfläche, verschluckt Luft und läßt sie später, nachdem er wieder auf den Grund gegangen ist, als Gas aus dem Anus entweichen. Die dünne

Rectumwand ist reichlichst mit Blutgefäßen umgeben und kann hierdurch bis zu 90% des lebensnotwendigen Sauerstoffes durch den Kontakt mit der frischen Luft assimilieren. Die CO_2-Abgabe findet fast ausschließlich durch die Bronchien statt. Das Ziel der Untersuchungen war, festzustellen, ob histologische Veränderungen der Rectumwand festzustellen waren, wenn man möglichst forcierte intestinale Atmung vornahm. Zu diesem Zwecke setzte man 37 Fische in Gefäße mit gekochtem Wasser ohne irgendeine Wasserpflanze für 4—7 Monate. Länger hielten die Tiere dieses nicht aus. Bei einem normalen Fische beobachtete man im Gegensatz zu den anderen Fischen in der Struktur des Rectums einige Eigentümlichkeiten: Starke Entwicklung der elastischen Fasern der Schleimhaut und eine Verdünnung des rectalen Epithels, begleitet von einem stark ausgebildeten Capillarnetz in der Schleimhaut. Wenn man die Fische 2 Monate einer forcierten Darmatmung ausgesetzt hatte, beobachtet man eine Hyperämie des Rectums, der Hauptteil des Blutes hält sich in der Submucosa auf. Nach 4 Monaten befindet sich der größte Teil des Blutes in der Mucosa. Es entwickeln sich in dieser zahlreiche Sinus voller Blut, ferner Extravasate. Der Blutdruck läßt in Form von Bogen entsprechend das Epithel ins Rectumlumen vorspringen. Zuweilen sieht man in diesem Gebiet eine mitotische Teilung der Epithelzellen, die kegelförmige Gebilde nach dem Rectuminnern bilden. Nach 4—7 Monaten sind in der Mucosa große Lacunen entstanden, die mit dünnen Epithelwänden bedeckt sind. Diese Lacunen dringen tief in das Lumen des Rectums vor. Interessanterweise gelang es also, durch diese Versuche eine Adaption eines spezifischen „funktionellen" Gewebes zu erzielen.

Hanns Löhr (Bethel-Bielefeld).

Brown, Wade H., Louise Pearce and Chester M. van Allen: Effects of obscure lesions on organ weights of apparently normal rabbits. (Beeinflussung der Organgewichte scheinbar gesunder Kaninchen durch unauffällige Erkrankungen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **42**, Nr. 2, S. 163—178. 1925.

Material und angewandte Methoden wurden schon in (vgl. dies. Ber. **33**, 360) zusammengestellt. Hier werden die Organgewichte der klinisch gesunden, autoptisch irgendwie krank befundenen Tiere mit denen klinisch und pathologisch-anatomisch gesunder und schon klinisch kranker Tiere verglichen. 350 Tiere können in 4 Gruppen eingeteilt werden: 1. völlig gesunde — 207 = 59,1%; 2. solche mit sehr leichten Veränderungen eines einzelnen Organs — 71 = 20,3%; 3. mit leichten Veränderungen mehrerer Organe oder mäßiger Erkrankung eines Organes — 36 = 10,3%; 4. mit schwerer Veränderung eines oder mehrerer Organe — 36 = 10+3%. Bei den vorgefundenen Veränderungen handelt es sich meist um Coccidiose (aktiv oder geheilt) der Leber (80 Tiere), Erkrankungen der Nieren (27), eitrige Entzündungen der Nebenhöhlen (21), des Mittelohrs (11), Veränderungen der Aorta (16), Coccidiose außerhalb der Leber (8), ausgesprochene Wurminfektion (7), umschriebene Peritonitis (4) usw. Abgesehen von den eitrigen Entzündungen waren die meisten Erkrankungen als inaktiv oder geheilt zu bezeichnen. In der 3. und 4. Gruppe überwiegen Coccidiose der Leber, Nierenaffektionen und Nebenhöhlen- und Mittelohrentzündung. In Tabellen sind die Gewichte der Gruppen im Mittel, im Maximum, Minimum, mit Standardabweichung, wahrscheinlichem Fehler und Variationskoeffiziernt angegeben, die Gewichte absolut und bezogen auf 1 kg Körpergewicht (relativ). Grobe Unterschiede wurden im allgemeinen nicht gefunden, zum Teil wohl deswegen, weil die schwereren Erkrankungen nur kurze Zeit bestanden. Nur bei Betrachtung der relativen Gewichte und der entsprechenden Variationskoeffizienten konnte ein gewisser Parallelismus gefunden werden, und zwar zwischen den Werten der endokrinen Organe und den Krankheitsvorgängen: die schwersten Organe und die stärksten Gewichtsschwankungen fanden sich bei den Tieren mit stärkeren Veränderungen, während kleinste Organe und größte Gewichtskonstanz bei Tieren mit geringen Veränderungen vorkamen. Bei den übrigen Organen konnte dasselbe Verhalten des Variationskoeffizienten festgestellt werden, während die Gewichte selbst umgekehrtes Verhalten aufwiesen: größte Gewichte bei Gruppe 1 und 2, kleinste bei 3 und 4. Man darf also gewisse funktionelle Reaktionen auf Organerkrankungen innerhalb der innersekretorischen Drüsen auf Grund der Messungen annehmen. *Busch* (Erlangen).

Wagner, Walter: Beiträge zur Biologie der Kriebelmücke. (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Zool. Anz. Bd. **63**, H. 7/8, S. 195—208. 1925.

Biologische Notizen über die Entwicklung verschiedener Kriebelmücken vom Ei bis zur Imago nach Beobachtungen in freier Natur und im Züchtungsbecken.

Meist finden jährlich zwei Haupteiablagen statt, und zwar von April bis Mai und im August, in warmen Jahren gesellt sich im Oktober noch eine dritte Legeperiode hinzu. Die Überwinterung geschieht im Larvenstadium. Die Entwicklung spielt sich nur in lebhaft strömendem Wasser von mindestens $^1/_4$ m/sec Geschwindigkeit ab, am besten im Strudel, an die Reinheit des Wassers werden dabei nur geringe Anforderungen gestellt. Das Gelege einer Simuliide umfaßt durchschnittlich 300—500 Eier, aus denen nach ca. 10 Tagen die jungen Larven schlüpfen, um, zunächst an langausgesponnenen Fäden flottierend, nach den hellbeleuchtetsten, bewegtesten und sauerstoffreichsten Wasserstellen hinzustreben. In etwa

9 Wochen wird die am Kopf mit einem Strudelapparat ausgerüstete Larve unter mehrfachen Häutungen verpuppungsreif. Bis zum Ausschlüpfen der Imago, was ebensogut auch unterm Wasserspiegel erfolgt, vergehen dann noch ca. 2 Wochen. Erst geraume Zeit nach Verlassen der Puppenhülle ist die Mücke zum Fliegen imstande. Im zeitigen Frühling können die Kriebelmücken bei Massenausschlupf, wie er vornehmlich durch plötzliche Wassererwärmung zustande kommt, unter Weidetieren, die in ungeheuren Schwärmen überfallen werden, in kürzester Zeit ganz schwere Verluste hervorrufen. Auch das Gebiet der Erf (bei Deutz) ist in diesem Sinne als gefährliches Schadgebiet zu betrachten. Man schreitet dort in der Hauptgefahrzeit bis Mitte Mai prophylaktisch zum nächtlichen Weideaustrieb und Einreiben der Tiere mit Asa fetida. Die Ödeme pflegen durch Einreiben mit Seifenlauge behandelt zu werden. *Saling.*

Wasmann, E.: Kritische Bemerkungen zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen (255. Beitrag). Biol. Zentralbl. Bd. 45, H. 3, S. 136—143. 1925.

Wasman setzt sich in der Arbeit mit Kemner kritisch auseinander. Er behauptet, der Käfer Trochoideus Desjardinsi Guér bilde ökologisch eine Übergangsstufe von den streng gesetzmäßiger lebenden Myrmecophilen zu den Hemimyrmecophilen, die nur besonders gern in der Gesellschaft von Ameisen leben. Der Käfer Trochoideus stelle eine Form dar, die zu den sog. Synöken gehören, d. h. zu den Formen, die einfach geduldet werden. Weiterhin lehnt W. den Begriff „Hyphaenosymphilie" ab, den Kemner nach einem merkwürdigen Fund einer Raupe in einem Ameisennest geschaffen hat. Endlich lehnt W. auch die angebliche Entdeckung der Larven von Termitoxenia durch Kemner ab. Ein freilebendes Larven- und Puppenstadium gibt es nach der Ansicht von W. für Termitoxenia Assmuthi Wasm. nicht. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Roepke, W.: Zur vermeintlichen Myrmecophilie des Trochoideus desjardinsi Guér. (= Trochodeus termitophilus Rpke.?) (Coleoptera: Endomychnidae.) Biol. Zentralbl. Bd. 45, H. 9, S. 572—574. 1925.

Die kurze Arbeit ist eine kritische Auseinandersetzung zwischen dem Verf. und dem bekannten Ameisen- und Termitenforscher Wasman. Roepke vertritt seine Ansicht, daß der Käfer Trochoideus Desjardinsi Guér nicht als Myrmecophile oder Hemimyrmecophile anzusprechen ist. Der Käfer lebt nicht gesetzmäßig bei der Ameise Plagiolepis longipes Jerd. Den gegenteiligen Beobachtungen spricht R. die Beweiskraft ab. *Albrecht Hase.*

Houssay, B. A., und I. Ungar: Wirkung der Hypophyse auf die Färbung der Batrachier. (*Inst. de fisiol., fac. de med., Buenos Aires.*) Rev. de la asoc. méd. argentina (Soc. argentina de biol.) Bd. 37, Nr. 232, S. 173—203. 1924. (Spanisch.)

In dieser Arbeit wird zunächst die Wirkung von Hypophysenextrakten auf die Färbung von Fröschen (Leptodactylus occellatus und Hyla radiana Fitz) untersucht. Bei kleiner Dosis bemerkt man nur Farbveränderung (starke Verdunkelung), die individuelle Unterschiede zeigt in ihrem Grad, der Geschwindigkeit der Reaktion und der Dauer derselben. Ist die Dosis größer, so treten noch andere Symptome auf, wie Schleimsekretion, vertiefte Atmung, stärkeres Hervortreten der Hautpapillen, wodurch die Haut ein samtartiges Aussehen gewinnt. Die Verdunkelung erfolgt durch Expansion der Melanophoren, die sternförmige Ausläufer aussenden, welche sich miteinander verbinden und ein dichtes pigmentiertes Netzwerk bilden. Wenn die dunkle Färbung wieder abblaßt, kann sie durch Neuinjektionen von neuem hervorgerufen werden. Die Verdünnung des Extraktes ist noch wirksam bei 1 : 1 Million, nicht mehr bei 1 : 10 Millionen; die Reaktion erfolgt am raschesten bei intravenöser Einführung, dann bei Injektion in Lymphsack oder Bauchhöhle, am langsamsten intramuskulär; sie erfolgt auch bei Einführung der Substanz in den Magen oder den Oesophagus (operativ, damit kein Ausfließen möglich ist) oder in den Dünndarm. Sie ist weniger deutlich im Winter oder in der Kälte, lebhafter bei Fröschen, die längere Zeit bei hellem diffusen Licht trocken gehalten wurden (tiefe gepflasterte mit Drahtnetzen bedeckte Metallkästen). Es wurden die Extrakte der verschiedensten Wirbeltierhypophysen benützt (Säuger, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische), die alle wirksam waren; Extrakte des Gefäßplexus blieben unwirksam, solche aus der Infundibularregion riefen eine schwächere langsamere und viel rascher vorübergehende Reaktion hervor, vielleicht durch postmortale Diffusion von der benachbarten Hypophyse her. Ferner wurde die Wirksamkeit der Extrakte aus verschiedenen Abschnitten der Hypophyse geprüft: die einzelnen Teile wurden mit neuen Gileteklingen in Stückchen zerlegt, diese gewogen, im Mörser zerrieben, pro Gewichtsteil mit 500 Gewichtsteilen 0,9% NaCl-Lösung versetzt, 5 Min. in verschlossenem Erlmeyerkolben erhitzt und durch Watte filtriert. Davon wurden Verdünnungen verschiedenster Art hergestellt und je 1 ccm in den ventralen Lymphsack injiziert. Der Vorderlappen erwies sich aktiv bei 1 : 500, selten bei 1 : 100 000; der Mittellappen bei 1 : 4 000 000—5 000 000; der Neurallappen bei 1 : 100 000, selten 150 000. Die Wirkung ist eine direkte, denn auch nach Durchschneidung eines Nerv. ischiadicus verdunkelt sich das betroffene Bein, wenn auch eine Spur langsamer. Dagegen gelingt die Reaktion am Bein nicht bei Umschnürung des Oberschenkels. Die Unterbindung einer Art. iliaca primitiva verhindert nicht eine teilweise Verfärbung des Beins, was auf das Vorhandensein

eines Kollateralkreislaufes hinweist. Die Injektion anderer Extrakte aus frischen Hundeorganen (Hirnrinde, Bulbus, Tuber cinereum, Milz, Muskel, Plexus choroideus und Niere) ergab selten ganz geringe Verfärbung, niemals aber Extrakte aus Hoden, Leber, Nebenniere und Lunge. Vorhergehende Injektion lähmender Substanzen (Atropin, Cocain, Ergotoxin und Curare) verhindert die Dunkelfärbung nicht, sondern verzögert nur ihr Auftreten mit Ausnahme des Curare, das ganz wirkungslos bleibt. Die Bestimmung der Eigenschaften der wirksamen Substanz in den Extrakten ergab, daß sowohl die Extrakte (durch Kochen der Hinterlappenstückchen gewonnen) als auch die darnach getrockneten und weiter verarbeiteten Stückchen noch wirksam waren, wenn sie mit Chloroform, Äther, abs. Alkohol, Aceton ausgezogen wurden; Amylalkohol und Benzol gaben nur mit dem Drüsenrest, Methylalkohol nur mit dem Extrakt positive Resultate. (Die Bestimmung erfolgte nur biologisch, nicht quantitativ). Ausschütteln mit Tierkohle inaktiviert die Flüssigkeit. Durch $HgCl_2$ kann die wirksame Substanz in saurer Lösung ausgefällt, mit SH_2 wieder gewonnen werden. Durch Phosphorwolframsäure wird sie ganz oder fast ganz ausgefüllt; durch Zusatz von Baryt zum Niederschlag, Filtration und Neutralisation mit H_2SO_4 kann sie wieder gewonnen werden. Durch Zusatz von einer gleichen Menge freien Sauerstoff enthaltenden Wassers gibt der Extrakt nach 10 Stunden keine Reaktion mehr. In Gegenwart von natürlichem oder künstlichem Magensaft in gleicher Menge 24 Stunden lang bei 37° bleibt die Wirkung erhalten. Mit Pankreassaft vermischt bei 37° nach Zusatz von Toluol verliert sie schon nach 4 Stunden ihre Wirksamkeit. Sie widersteht längerem Kochen in neutralen oder schwach sauren Medien, wird aber durch starken Säuregehalt zerstört und ist gegen Zusatz von Alkalien (Soda) sehr empfindlich. Zur Feststellung, ob die wirksame Substanz im Blute vorhanden ist, wurde das Blut von normalen und hypophysopriven Fröschen gesammelt in Methylalkohol, eingedampft bei 30° und der Rückstand in 3 cm 0,7% NaCl-Lösung gelöst; in beiden Fällen blieb das Resultat negativ, ebenso bei Transfusion des Blutes gesunder und der Hypophyse beraubter Frösche. Dagegen ruft die Injektion des Liquor cerebrospinalis Verdunkelung hervor, doch glauben Verff., daß es sich hier um eine andere Substanz handelt, da dieselbe durch Tierkohle nicht absorbiert wird. Auch im Urin konnte die wirksame Substanz nicht nachgewiesen werden. Reizung des oberen Cervicalganglions hatte keinen Erfolg in bezug auf die Reaktion des Blutes, vorher oder nachher entnommen. Die Entfernung der Hypophyse (vgl. Ref. 67 149) hatte bei den Fröschen den Verlust der grünen Färbung zur Folge, sie werden weißlich gelbgrau, die Kröten schmutzig gelb; diese Veränderung beruht histologisch auf intensiver Kontraktion der Melanophoren und starker Expansion der Guanophoren, während die Lipophoren wenig sichtbar sind. Injektion von Hypophysenextrakt bei solchen Tieren bringt die normale Färbung zurück und verdunkelt sie bei größeren Dosen. Außerdem wurden bei 10 operierten Fröschen Hypophysisstückchen in den M. pectoralis implantiert, von ihnen wurden 7 grün, 2 starben und 1 blieb bleich. Die histologische Untersuchung des Implantats nach einigen Tagen ergab eine ziemliche leukocytäre Infiltration und Wucherung der Drüse, deren Struktur aber nicht mehr zu erkennen war und keine chromophilen Zellen enthielt. Bei wenigen Kröten wurden die Implantate an verschiedenen Stellen eingepflanzt (unter die Haut, in die Niere, Hoden und M. pectoralis), die Resultate in bezug auf Wiedererlangung der ursprünglichen Färbung waren sehr ungleich. Andere Eingriffe, welche bei normalen Fröschen eine leichte und vorübergehende Verdunkelung hervorrufen, wie z. B. Durchtrennung des Ischiadicus, Entfernung der Augen, Dekapitation, hatten bei den hypophysektomierten Tieren gar keinen oder kaum merkbaren Erfolg auf die Färbung. Kauterisation beider Nebennieren bei gesunden Fröschen verdunkelte die Farbe nur bei einigen, alle starben am 2.—4. Tag. Gleichzeitige Zerstörung von Nebennieren und Hypophyse hatte Abblassung zur Folge wie bei Hypophysenexstirpation allein; wird die Nebenniere zuerst kauterisiert und bei eingetretener Verdunkelung der Haut (nach 24 Stunden) die Hypophyse entfernt, so tritt ebenfalls wieder starke Entfärbung ein. Aus ihren Versuchen schließen die Verff., daß die Reaktion der Melanophoren bei den hypophysopriven Fröschen nicht auf eine Wirkung des Adrenalins ohne Kompensation des Hypophysensekrets beruht, sondern allein auf dem Fehlen des letzteren. *Hartmann* (München).

Giusti, L., und B. A. Houssay: Haut- und Genitalveränderungen bei der Kröte infolge Abtragung der Hypophyse oder Gehirnläsionen. (*Laborat. de fisiol., fac. de med., de agron. y de veter., Buenos Aires.*) Rev. de la asoc. méd. argentina (Soc. argentina de biol.) Bd. **37**, Nr. 232, S. 155—164. 1924. (Spanisch.)

Um frühere gelegentliche Beobachtungen genauer zu erforschen, haben Verff. an einer Reihe von männlichen Kröten gleichen Alters in oberflächlicher Äthernarkose verschiedene Operationen vorgenommen: 1. Craniotomie ohne Berührung der Hypophyse, 2. tolale Entfernung der Hypophyse, 3. Zerstörung der Infundibularregion unmittelbar vor der Hypophyse mit glühender Nadel, 4. Exstirpation des Drüsenlappens der Hypophyse ohne Berührung des intermediären und nervösen Anteils. Der Rest der Tiere diente zur Kontrolle. Die nachfolgende histologische Untersuchung ergab bei den craniotomierten Tieren eine Verwachsung der Operationswunde mit dem Infundibulum mit oberflächlicher Infiltration aber ohne, Berührung der Hypophyse. Ebenso zeigte sich die Entfernung des Drüsenlappens als totale

bei unveränderter Struktur der übrigen Teile; bei den Tieren mit vollständiger Entfernung der Hypophyse erwies sich das Infundibulum als unverletzt; bei den mit glühender Nadel berührten war die nervöse Infundibulum und Tubera bildende Lamelle fast stets und vollständig durchbohrt. In der Folge der Operation lassen sich bei den Hypophysipriven eine Aufhellung der Färbung zu hellem Grün beobachten, die dauernd bleibt, bei den Craniotomierten eine mehr olivgrüne Farbe; die Tiere, bei welchen nur der Vorderlappen oder die Infundibularregion zerstört wurden, kehren zur normalen Färbung zurück. Bei der ersten Gruppe bildet sich im Laufe weniger Tage eine schwarze Pellicula aus, welche das ganze Tier bedeckt und nach einiger Zeit wieder abgestoßen wird, bei der letzteren Gruppe kommt es nur in 60% der Fälle zur Bildung dieser Pellicula. Die Mortalität war nach totaler Hypophysenexstirpation eine sehr große (85%), etwas geringer nach Zerstörung der Infundibularregion (76%) und nach Entfernung des Vorderlappens allein (60%); da auch Frösche, bei welchen es nicht zur Bildung der schwarzen Pellicula kommt, eine hohe Mortalität aufweisen, muß diese letztere auf Konto der Drüsenexstirpation gesetzt werden, vielleicht auch auf gleichzeitige nervöse Schädigung bei der Operation. Um den Einfluß der Drüsenexstirpation und der Gehirnläsionen auf den Genitalapparat besser untersuchen zu können, wurden Tiere ihrem Anfangsgewicht entsprechend eingeteilt, am 42.—45. Tage nach der Operation getötet und das Gesamtgewicht sowie dasjenige beider Hoden bestimmt. Letzteres zeigte sich bei den hypophysopriven Tieren stark reduziert, worauf auch das makroskopische Aussehen beider Hoden hinwies. Die Verff. kommen zu dem Schluß, daß die erhöhte Mortalität, die Atrophie der Geschlechtsdrüsen und die Kontraktion der Melanophoren auf Insuffizienz der Hypophyse zurückzuführen seien, das letzte dieser Symptome kann durch Injektion von Hypophysenextrakt oder unvollkommen durch Hypophysenimplantate hintangehalten werden und darf scheinbar auf die fehlende Sekretion des Mittellappens zurückgeführt werden. Was die beiden anderen Symptome anbetrifft, vermögen die Verff. noch keine Erklärung zu geben, wie sie durch Organotherapie oder Implantationen beeinflußt werden könnten.

Hartmann (München).

Doflein, Ingeborg: Chemotaxis und Rheotaxis bei den Planarien. Ein Beitrag zur Reizphysiologie und Biologie der Süßwassertricladen. (*Zool. Inst., München u. Breslau.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. 3, H. 1, S. 62—112. 1925.

Es ist bekannt, daß sich die Planarien chemotaktisch und rheotaktisch orientieren und auch auf diese Weise ihre Nahrung auffinden. Doch müssen die Verhältnisse bei Planarien des fließenden Wassers wesentlich anders liegen als bei den Bewohnern stehender Gewässer, da ja in letzteren der Strömungsreiz nicht in Frage kommt. Um darüber näheren Aufschluß zu erhalten, wurden Untersuchungen an rheophilen Bachplanarien: Planaria alpina und Planaria gonocephala, sowie an limnadophilen Teichplanarien: Planaria lugubris und Dendrocoelum lacteum unternommen. Von Planaria alpina standen Tiere sowohl aus einem schnell fließenden als auch aus einem langsam fließenden Bach zur Verfügung. — Wird Köder (eine zerdrückte Wasserassel) in unbewegtes Wasser gelegt, in dem sich obige 4 Arten von Planarien befinden, dann reagieren zunächst alle Tiere durch Erheben und Schwenken des Vorderendes nach allen Seiten, als ob sie Suchbewegungen ausführten. Sie werden alle ohne Ausnahme durch die chemischen Reizstoffe des Köders alarmiert. Dann folgt eine lebhafte Kriechbewegung, wobei sich aber die einzelnen Arten verschieden verhalten. Planaria alpina aus dem schnell fließenden Bach bewegt sich richtungslos umher und wird selbst in unmittelbarer Nähe des Köders in keiner Weise von den Reizstoffen beeinflußt. Die übrigen 3 Arten sowie ein Teil der Alpenplanarien aus dem langsam fließenden Bach krochen mehr oder weniger direkt auf den Köder zu. Sie weisen also chemotaktische Bewegungen auf. — Bei Versuchen in strömendem Wasser ohne Köder konnte ein ausgesprochen rheotaktisches Verhalten nur bei Pl. alpina festgestellt werden, die übrigen Arten zeigten nur teilweise positive Rheotaxis, in den meisten Fällen aber blieb die Strömungsrichtung ohne ersichtlichen Einfluß auf die Kriechbewegungen. Einige Tiere stellten sich mit einem bestimmten Winkel zur Strömungsrichtung ein, den sie während der ganzen Bewegung beibehielten. Es besteht Grund zu der Annahme, daß hier außer dem Strömungsreiz auch der Lichtreiz wirksam war, woraus eine Winkelstellung resultieren konnte. Wenn die Planarien bei ihrem Kriechen stromaufwärts an eine Stromverzweigung gelangen, dann läßt sich eine typische Verschiedenheit im Verhalten der einzelnen Arten erkennen. Die positiv rheotaktischen Tiere, also vor allem Pl.

alpina und ein kleiner Teil der übrigen Arten, wählt als Weiterweg die stärkere Strömung. Die Unterschiedsempfindlichkeit für Strömungsdifferenzen ist bei Pl. alpina weitaus am feinsten ausgeprägt. Diese Feststellung ist zugleich eine Bestätigung der Annahme früherer Beobachter, daß die Rheotaxis eine tropotaktische Orientierung (im Sinne Loebs) ist. — Richtet man den Strömungsreiz mit Hilfe einer feinen Pipette auf verschiedene Teile des Körpers, so erfolgt nur dann eine Reaktion, wenn das Vorderende gereizt wird. Die übrigen Körperteile scheinen unempfindlich gegen diesen Reiz zu sein. Demnach dürfte der Sitz der rheotaktischen Reizbarkeit am Vorderende zu suchen sein. — Während im stehenden Wasser im allgemeinen nur Chemotaxis zur Auffindung der Nahrung in Frage stehen wird, kann im fließenden Wasser außerdem auch noch rheotaktische Orientierung hinzukommen. In eine Stromverzweigung wurde ein Köder gelegt und die Versuchstiere vor der Verzweigung unterhalb des Köders in die Strömung gebracht. Nach Alarmierung durch die chemischen Reizstoffe setzte die Bewegung in Richtung auf den Köder ein. Pl. alpina aus dem schnell fließenden Bach gelangte nur dann zum Köder, wenn sich dieser in der Verzweigung mit der starken Strömung befand. Aber selbst in diesem Falle erreichte nur die Hälfte aller Tiere das Ziel, während der andere Teil hart am Köder vorbeikroch, ohne durch die diffundierenden Stoffe an den Köder herangeführt zu werden. Pl. alpina orientiert sich nur mit Hilfe der Rheotaxis, wobei es im Verfolge des Weges sehr dem Zufalle überlassen bleibt, daß die gesuchte Nahrung erreicht wird. Die nicht rheotaktischen Exemplare von Pl. gonocephala wählen an der Verzweigung auf alle Fälle die Richtung zum Köder, ganz gleich, ob dieser in der schwächeren oder stärkeren Strömung liegt. Sie werden also allein durch die Chemotaxis geleitet. Diese Art der Orientierung gewährleistet jedenfalls ein zuverlässigeres Auffinden der Nahrung als bei ausschließlich rheotaktischer Orientierung. — Bei einem Teil der Teichplanarien und der Planarien aus langsam fließenden Gewässern wirken Rheotaxis und Chemotaxis als richtunggebende Faktoren zusammen. In der stärkeren Strömung wird von diesen Tieren der Köder fast immer gefunden, in der schwächeren nur zum Teil. In letzterem Falle kann der Strömungsreiz den chemischen Reiz überwiegen und so die Wegrichtung abseits vom Köder bestimmen. — Bei Pl. gonocephala scheint die Rheotaxis auf die ausgewachsenen Tiere beschränkt zu sein. In stärker strömenden Gewässern ist die Rheotaxis für die Verteilung der Planarien von großer Bedeutung. Die Tiere werden von der Strömung in der Richtung zum Unterlauf geführt und würden sich dort häufen, wenn nicht die durch Rheotaxis veranlaßte Rückwanderung einen Ausgleich herbeiführte. Bei Pl. alpina ist diese rheotaktische Bewegung so ausgeprägt, daß die Tiere fast ausschließlich in den höher liegenden Quellgebieten zu finden sind. Früher machte man die Stenothermie allein dafür verantwortlich, doch dürfte sicherlich die positive Rheotaxis eine mitbestimmende Rolle spielen. *Himmer* (Erlangen).

Keller, C.: Die Wanderwege unserer Haustiere. Festschr. z. 70. Geburtstage v. Herrn Prof. Dr. E. Zschokke in Zürich S. 1—9. 1925.

Einzelne Haustiere blieben in ihrer Verbreitung sehr beschränkt (Yack, Lama, Strauß), andere dagegen haben eine kosmopolitische (Hund, Pferd, Schwein, Schaf, Ziege, Rind und Huhn) oder eine halbkosmopolitische (Kamel, Büffel, Perlhuhn und Truthahn) Verbreitung erlangt. Jede Art ist in historischer oder prähistorischer Zeit an einem bestimmten Bildungsherd aufgetreten, von hier aus hat sie sich durch Wanderungen ausgebreitet. In der freien Tierwelt herrscht die aktive Wanderung vor, bei den Haustieren ist die Wanderung eine passive. Die Wanderwege der Haustiere sind also die gleichen wie beim Menschen, was für die Anthropologie von Bedeutung ist. Die ersten Haustiere erscheinen in der Pfahlbauzeit (Torfhund, -ziege, -schaf, -schwein und -rind); diese Haustiere sind nicht in Europa entstanden, da eine zugehörige Stammform sich hier nicht auffinden läßt, sondern durch neue Völkerschichten mitgebracht worden. Asien ist als ursprüngliche Heimat anzusprechen, woher sie den Weg über das Schwarze Meer und die Donau nahmen. Im Osten des Schwarzen Meeres sind noch heute typische Pfahlbauten, sowie das Torfrind und das Torfschwein zu finden. Dorthin gelangten sie aus Südostasien. Das Pferd ist zuerst in Innerasien domestiziert worden, gelangte dann über Mesopotamien nach Arabien und Ostafrika. Den gleichen Weg ist das Kamel gegangen. Der älteste Bildungsherd für das ein- und zweihöckerige Kamel ist in Hochasien zu

suchen. Die Wanderwege nach dem afrikanischen Kontinent gehen vom westlichen Asien aus, sie fallen zusammen mit den Wanderwegen des Menschen. Von Asien her überfluteten immer neue Völkerwellen Afrika, die älteren Stämme vor sich herschiebend. Die ältesten Einwanderer sind wohl die Hottentotten und Buschmänner, es folgten die Neger und als dritte die Hamiten. Letztere waren Haustierzüchter, die vorhergehenden nicht. In prähistorischer Zeit sind Schafe und Ziegen von Syrien über die Landenge von Suez nach Ägypten gelangt. Die Fettschwanzrasse begegnet uns schon auf assyrischen Bilderreihen und ist durch Hamiten nach Afrika gekommen. Den gleichen Weg hat auch das Hauspferd und Hausschwein gemacht. — In Europa ist ursprünglich keine einzige Haustierspezies vorhanden gewesen. Während des ganzen Palaeolithicums ist Europa noch haustierfrei. Erst im Neolithicum tauchen die ersten zahmen Arten auf, aber es sind durchweg Fremdlinge, von deren Entstehung auf europäischem Boden keine Rede sein kann. Sie sind also zugewandert. Die Urheimat ist in den meisten Fällen Asien. Die Wanderwege führten über Kreta, Griechenland, Mittelmeerländer nach Zentraleuropa. Ein Teil unserer Haustiere wie Katze, Windhund und Esel sind afrikanischen Ursprungs, die jedoch ebenfalls über Kreta zu uns gelangt sind. Zweifellos asiatischer Herkunft sind: Hausziege, Merinoschaf, Torfschwein, gewisse Hunderassen, Pferd, Kamel, Büffel, Haushuhn und Pfau. Das Rind kann nach Kreta sowohl von Kleinasien wie auch von Ägypten her gelangt sein. In der historischen Zeit sind durch Columbus und seine Kolonisten eine große Zahl von Haustieren nach Amerika gelangt (Pferd, Rind, Zebu); von Amerika kam das Truthuhn. Die australischen Gebiete besaßen ursprünglich keine Haustiere, erst 1788 wurden solche europäischer Abkunft eingeführt (Schaf, Rind, Schwein, Pferd, Kamel und Kaninchen).

Voelkel (Berlin-Dahlem).

Geschwülste.

Lauche: Über rhythmische Strukturen in Geschwülsten und ihre Bedeutung. (*20. Tag. d. dtsch. pathol. Ges., Würzburg, Sitzg. v. 1.—3. IV. 1925.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **36**, Ergänz.-H., S. 318—321. 1925.

Die eigenartige Verteilung der Kerne in den Neurinomen, die als Palisaden-, Band- oder Paradestellung bezeichnet werden, kann gelegentlich auch im Myomen, Spindelzellsarkomen und spindelzelligen Melanomen, also durchweg Tumoren, die aus spindligen Elementen zusammengesetzt sind, nachgewiesen werden. Verf. zieht für dies Phänomen die Bezeichnung „rhythmische" Struktur vor, da die Anordnung auf ein rhythmisches Wachstum zurückzuführen ist, bei dem nahe Verwandtschaft und gleiche Ernährungsbedingungen eine Kernteilung zu gleicher Zeit begünstigen: eine Gruppe perivasculär und in gleicher Höhe angeordneter Zellen in einem Tumor kann sich unter Umständen zu gleicher Zeit in periodischem Wechsel teilen; geschieht dies und bleiben die neugebildeten Zellen in ihrer ursprünglichen Lage zueinnader, so muß aus der anfangs vorhandenen Zellschicht ein Zellzylinder entstehen, der dem Bilde entspricht, das man in den Neurinomen findet. *E. K. Wolff* (Berlin).

Krompecher, E.: Über Gesetzmäßigkeiten im Aufbau der Krebse. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **22**, H. 5, S. 410—421. 1925.

Verf. zeigt, daß die Gesetzmäßigkeit im Aufbau von Carcinomen weiter geht als man gewöhnlich annimmt. Er unterscheidet einerseits differenziertzellige Krebse (Platten-, Zylinder-, Drüsen-Epithelkrebse). Sie sind einfach gebaut und bestehen aus Nestern, Strängen und schlauchartigen Gebilden mit scharf gegen das Stroma hin umrissenen Grenzen. Andererseits unterscheidet man die nicht differenziertzelligen Krebse, bei denen sich vor allem die Basaliome durch ihren komplizierten Aufbau herausheben. Ihr Aufbau ist um so komplizierter wie der Aufbau des Organes, von dem sie abstammen. Entsprechend sind diejenigen Basaliome, welche vom Platten- und Cylinderepithel stammen, in denen keine Follikel und Drüsen vorkommen, solide Basaliome (Bronchen, Mundschleimhaut, Oesophagus, Vagina, Harnorgane). Dagegen finden wir bei den von der Haut ausgehenden Tumoren entsprechend den dort vorkommenden Drüsen und Haarfollikeln sowohl solide wie auch adenoide und schlauchartige Basalzellenkrebse. — In tuberkulösen Drüsen kommen Basaliome fast gar nicht vor (Hoden, Niere, tubuläre Drüsen von Magen und Darm). Die im Endometrium vorkommenden Basalzellenwucherungen nennt Verf. „Basalzellenwucherungs-Einschläge". Auch in den Schweißdrüsen sind sie sehr selten. Dagegen findet man sie bei allen tubulo-alveolären Drüsen (Prostata, Brustdrüse, Ovarium, Schilddrüse). In den Speicheldrüsen sind sie sogar die häufigsten Geschwülste. Die kompliziertesten Bilder zeigen die Basaliome der Parotis und der Brustdrüse, da die Basalzellen von den Ausführungsgängen ausgehend sowohl exogen als auch endogen wuchern können, gleichzeitig das Stroma schleimig oder hyalin entartet, und so die mannigfachsten Bilder entstehen. Die unter dem Namen „schleimig cylindromatöse Basalzellengeschwülste" bekannte Gruppe der Carcinome sind acinös und entstammen den Schleimdrüsen. In ihrem Aufbau erinnern sie an die Schilddrüse und kommen im Kehlkopf, der Trachea, Zunge und Oesophagus vor. — Je nach der Abgrenzung von Parenchym und Stroma unterscheidet man geschlossenes Wachstum (differenziertzellige Krebse) und offenes infiltratives Wachstum (nichtdifferenziertzellige Krebse). *Walter F. Katzenstein* (Berlin).

● **Freund, Ernst, und Gisa Kaminer: Biochemische Grundlagen der Disposition für Carcinom.** Wien: Julius Springer 1925. 86 S. S. 7.65 / G.-M. 4.50.

Fußend auf den Ergebnissen jahrelanger Untersuchungen, machen die Verff. in vorliegender Broschüre den Versuch, die Disposition für Carcinom auf substantieller Basis zu erklären. Normales Serum besitzt die Fähigkeit, Carcinomzellen zu zerstören; Serum Carcinomkranker hat diese Fähigkeit nicht, ja es vermag Carcinomzellen gegen die Zerstörung durch Normalserum zu schützen. Die Eigenschaft, Carcinomzellen zu zerstören, wird der Wirkung einer gesättigten Dicarbonsäure, die des Zellschutzes einem „pathologischen" Nucleoglobulin zugeschrieben, das aus der Verkuppelung des normalen Englobulins mit einem Kohlenhydrat und einer ungesättigten Dicarbonsäure entsteht. Chronisch gereizte Stellen des Körpers zeigen einen Verlust an gesättigter Dicarbonsäure („Normalsäure"), wodurch die normalen Zellen ihres Schutzes beraubt werden. Dies wird als einer der Faktoren angesehen, die für die Carcinomentstehung disponierend wirken. Ein zweiter Faktor soll in der Anwesenheit des pathologischen Nucleoglobulins bestehen. Demselben wird eine große Bedeutung für den Aufbau der Carcinomzelle zugeschrieben, insofern, als es nach Aufnahme in die Zelle abnorme Produkte assimiliert. Diese Auffassung stützt sich — soweit Ref. die Zusammenhänge verstanden hat — im wesentlichen auf die Tatsache, daß Carninomserum im Gegensatz zu Normalserum mit Carcinomextrakt eine Trübung erzeugt. Die Frage nach der Herkunft des pathologischen Nucleoglobulins lenkte die Aufmerksamkeit auf die Vorgänge, die sich im Darmkanal Carcinomkranker abspielen. Es gelang der Nachweis, daß der Darmsaft Carcinomatöser ebenfalls eine ungesättigte Dicarbonsäure enthält, die, normalem Serum zugesetzt, ihm die Eigenschaften eines Carcinomserums erteilen kann. Im Gegensatz dazu enthält der normale Darmsaft eine zellzerstörende Substanz. Die betr. Fähigkeit des carcinomatösen Darminhalts kann erheblich gesteigert werden, wenn man ihn auf bestimmte Nahrungsstoffe einwirken läßt. Auf Grund dieser Befunde gelangen die Verff. zu der Vorstellung, daß im Darmkanal eines zu Carcinom Disponierten aus gewissen Nahrungsmitteln eine abnorme ungesättigte Dicarbonsäure entsteht, die, ins Blut gelangend, sich mit dem Englobulin und einem Kohlenhydrat zu dem pathologischen Nucleoglobulin verbindet. Das von den Verff. erbrachte Tatsachenmaterial kann Ref. aus Mangel an eigener Erfahrung nicht beurteilen. Dagegen erscheint ihm die angestrebte Verknüpfung der Tatsachen zu einer Theorie der Disposition für Carcinom an vielen Stellen so mangelhaft, die Scheidung des Vorausgesetzten vom Tatsächlichen oft so unscharf und die gezogenen Schlüsse so vage und unbestimmt, daß dies die Verstimmung aller derer auslösen muß, denen es nicht nur auf exaktes, sauberes Experimentieren, sondern auch auf reinliches Denken in der Medizin ankommt. Ist es nicht überaus bedauerlich, wenn z. B. eine Trübung, die durch Vermischen von Carcinomserum mit Carcinomextrakt entsteht, ohne weiteres als Beweis für die Bildung einer unlöslichen chemischen Verbindung zwischen Substanzen des Serums und des Extrakts — für einen „Aufbau", wie die Verff. meinen — angesehen wird? (Daran ändert auch die Analyse des gebildeten Niederschlags nichts.) Hoffentlich gelingt es den Verff. in einer 2. Auflage, ihre Theorie der Carcinomdisposition in einer disziplinierteren Form zur Darstellung zu bringen. *Lasnitzki* (Berlin).

Lumsden, Thomas: On the experimental treatment of implanted malignant tumours of the rat. (Über die experimentelle Behandlung überpflanzter, maligner Rattentumoren.) (*Dep. of exp. pathol., Lister inst., London.*) Lancet Bd. **209**, Nr. 11, S. 539 bis 543. 1925.

Der Verf. verwendete zu seinen Versuchen ein Mäusesarkom und Jensens Rattensarkom. Das erstere eignet sich besonders zu Versuchen in vitro. Dieser Tumor ist hämorrhagisch und neigt zu schneller Degeneration. Da ein Antiserum dieses Tumors immer sehr viel Agglutinine und Lysine für rote Blutkörperchen enthält, war es für Versuche in vivo zu giftig. Das Jensen-Sarkom erschien dagegen für Versuche in vivo besonders geeignet. Einmal hat ein größerer Tumor sehr wenig Stroma und viel maligne Zellen, dann aber zeigte er ein sehr gleichmäßiges

Wachstum. (Von 100 Tumoren am Fuß gingen nur 2 spontan zurück, von 400 in die Weichen überpflanzten Tumoren gingen 100% an.) Die Methodik, ein Antiserum zu gewinnen, hat der Verf. schon früher veröffentlicht. (1—2 g Mäusecarcinom resp. Rattensarkom wurde 2 bis 3 Monate lang in wöchentlichen Abständen in die Bauchhöhle von Ratten oder Kaninchen injiziert. Da von dem gewonnenen Antiserum schon 0,25 ccm toxisch wirkten, wurde es mit roten Blutkörperchen gesättigt. Auf diese Weise konnten 0,4—0,5 ccm ohne Schaden auf einmal gegeben werden.) In der ersten Versuchsreihe wurden 1 g Mäusecarcinom und 5 g Antiserum resp. Normalserum 3—6 Tage bei 37° bebrütet. Dann wurde das Krebsgewebe eingeimpft. Bei dem mit Normalserum behandelten Krebsgewebe ging der Tumor bei 15 Mäusen 7 mal an, dagegen entstand bei dem mit Antiserum behandelten Inokulat bei 20 Mäusen keinmal ein Tumor. In der zweiten Reihe erforschte der Verf. den Einfluß eines Antiserums auf das Tumorwachstum am Lebenden. Nach vielen Versuchen stellte sich folgende Methode als die beste heraus: Ratten wurden an einem oder beiden Füßen mit Jensen-Sarkom geimpft, dann wurde nach 2 oder 3 Wochen, wenn der Tumor erbsengroß war, Antiserum in und um den Tumor eingespritzt. Um das Antiserum in genügender Konzentration wirken lassen zu können, wurde die Extremität vorher unterbunden. Unmittelbar nach der Unterbindung wurde 0,2 Antiserum in den Tumor eingespritzt, nach 15 Min. eine gleiche Dosis und 1 St. später eine dritte. Die Unterbindung blieb dann 2—3 St. liegen. Von 50 mit Antiserum behandelten Tumortieren wurden 41 geheilt. Bei 50 Kontrolltieren trat 2 mal Spontanheilung ein, 14 mal Heilung mit anderen Mitteln ($AgNO_3$ usw.). Um festzustellen, ob bei den so behandelten, geheilten Tieren eine Immunität bestand, wurde der andere Fuß noch einmal geimpft. Dabei zeigte sich, daß bei den ohne Gewebsverlust geheilten Tieren der Tumor zwar zuerst wuchs, dann aber spontan verschwand (bei 35 Tieren 35 mal). Bei 6 Tieren, die mit Verlust des Fußes geheilt waren, trat keine Immunität auf. Bei 9 Tieren, bei denen die Behandlung der einen Seite keinen Erfolg hatte, trat 8 mal keine Immunität auf. In 4 weiteren Versuchsreihen zeigte sich, daß bei Ratten mit Tumoren an beiden Füßen durch Antiserumbehandlung nur einer Seite auf beiden Seiten eine Heilung des Tumors erzielt werden kann. Bei der histologischen Beobachtung der Antiserumwirkung findet man, daß einzelne Zellen bereits nach 5 Min. Einwirkung bewegungslos werden und die Fettgranula zusammensintern. Der Kern verschwindet und hinterläßt nur einen Ringschatten, ebenso geht es mit den Granula des Protoplasmas. Schließlich stellt die Zelle nur noch einen Trümmerhaufen von Protoplasmateilchen und Fettkügelchen dar. Diese schnelle Wirkung zeigt sich nur bei einzelnen Zellen. In die große Masse eines zu beobachtenden Tumorstückes dringt das Antiserum nur sehr langsam ein, so daß man oft noch nach 1—2 Tagen lebende Zellen finden kann. Daraus erklärt sich auch, weshalb bei der Applikation von Antiserum nur eine gleichzeitige Unterbindung Erfolg bringt. Aus dem gleichen Grunde versagten alle übrigen Methoden (Schwanzvenen- und Peritonealsackinjektion usw.), eine Wirkung des Antiserums auf den Tumor hervorzubringen. *H. E. Büttner* (Würzburg).

Ghorghiu, J.: Greffes cancéreuses hétérologues chez les rats et les lapins. (Heterologe Krebsimplantate bei Ratten und Kaninchen.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 856—857. 1925.

Die Versuche bilden die Fortsetzung von früher gemachten (vgl. diese Berichte **32**, 498). Wenn man die jungen Ratten implantierten Mäusecarcinome immer wieder auf Ratten überträgt, so zeigte sich als neue Erscheinung bei der 8. Übertragung das Auftreten deutlicher Kachexie, welcher 2 Ratten von 10 erlagen; außerdem ergibt sich als weiteres Zeichen einer Adaptation des Tumors an den neuen Wirt, daß von der 9. Passage ab die Implantation nicht mehr nur bei neugeborenen, sondern bis zu 8 Tage alten Ratten gelingt; nur ist die Entwicklung langsamer, und die Resorption beginnt früher. Versuche an Kaninchen ergaben folgendes: Ein Mäusetumor wird nach 7 Rattenpassagen und 1 Mäusepassage auf 4 Kaninchen (5 Stunden alt) überimpft; bei zweien entwickelt sich ein Tumor, der vom 26. Tage ab resorbiert wird; das 3. stirbt am 42. Tag ohne äußerlich sichtbaren Tumor, doch zeigt sich die Lunge auf der geimpften Seite mit zum Teil nekrotisierenden Tumormassen infiltriert; das 4. zeigt an der Impfstelle eine Reihe von Knoten, die teilweise mit der Muskulatur verwachsen sind, und Metastasen in den benachbarten Lymphdrüsen. Sechs weitere 4 Tage alte Kaninchen reagierten überhaupt nicht. In weiteren Versuchen wurde 10 mehrere Stunden alten Ratten Mäusecarcinom implantiert zugleich mit einer subcutanen Injektion von 0,5 ccm Rattenembryonalsaft. Die Entwicklung der Tumoren war viel ausgesprochener und dauerte bis zum 22. Tag, während sie bei den Kontrollratten am 14. Tag stillstand. 16 Ratten im Alter von 2 Tagen wurde ein Epitheliom der 9. Passage, am 18. Tag nach der Implantation entnommen, subcutan eingeimpft; 8 davon erhalten nach 3 Tagen eine Injektion von 0,3 ccm von frischem Rattenserum. Auch bei diesen entwickeln sich die Tumoren besser und länger (30 Tage lang) als bei den Kontrolltieren, bei welchen die Resorption schon nach 25 Tagen erfolgt. *Hartmann.*

Reichert, Fr.: Über bacillogene Tumoren und tumorerzeugende Bakterien. (*Sächs. Serumwerk, Dresden.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 32, S. 1306—1308. 1925.

Verf. berichtet über seine Arbeiten mit einem durch „Bacillus P. M." erzeugten

Tumorstamm (subcutane Injektion von verdünntem Tumorbrei 1 : 10 bei Ratten in die Inguinalgegend, 0,3—0,6 ccm). Reimplantationen a) nach einigen Wochen ergaben eine deutliche provokatorische Wirkung der Tumorsubstanz auf eine frühere Injektion; Reinjektion b) 2 Tage nach der 1. Injektion ergab den größeren Impferfolg. Die Erklärung dafür sieht Verf. in der Wirkung der negativen Phase; die Zellen der 1. Injektion werden durch die vorhandenen Schutzsubstanzen des Körpers geschädigt; im Falle a) trifft die Reinjektion auf Antikörper, bindet diese, schädigt sich selbst, bessert aber die Wachstumsmöglichkeiten der 1. Impfung. Die Erzeugbarkeit der Tumoren durch Bakterieninjektionen des Stammes P. M. wird weiterhin bestätigt, und der Entwicklungsgang der Tumoren erläutert. Erstaunlich ist das Mißverhältnis zwischen der Größe der Tumoren und der geringen Kachexie der Tiere. Metastasen und Rezidive nach Exstirpation wurden beobachtet; hinsichtlich des infiltrierend-destruierenden Wachstums war der Entscheid schwierig; in Organmetastasen lag wohl expansives Wachstum vor, bei einigen Lungenmetasen mußte infiltrierendes Wachstum angenommen werden. Verf. ist geneigt, bei den 10 tumorerzeugenden Bacillenstämmen Blumenthals, die sich bisher bekannten Arten meist nicht zuordnen lassen, etwas Gemeinsames als einheitliche Ursache der Geschwulstbildung beim Tier anzunehmen, und zwar ein ultravisibles Agens. *Rudolf Wigand* (Königsberg). °°

Faludi, Franz: Über die Botelhosche Reaktion. (*II. interne Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 1/2, S. 116—127. 1925.

Verf. stellte eingehende Untersuchungen über die Botelhosche Reaktion an. Er kam zu der Ansicht, daß diese serologische Krebsprobe nur die Bedeutung einer quantitativen Eiweißbestimmungsmethode besitzt, da sie nur dann positiv ausfällt, falls der Eiweißgehalt des Serums weniger als 6% beträgt. Die Ausflockung ist von dem Verhältnis des Albumins zum Globulin unabhängig. Die Wilbouchewitschsche Modifikation der Botelhoschen Probe gibt brauchbarere Resultate als die Originalmethode, da sie für niedrigere Eiweißprozente eingestellt ist. Der klinische Wert der Reaktion wird teils auf Grund eigener Untersuchungen (180 Fälle) besprochen. Im Anfangsstadium der malignen Geschwülste fällt die Probe in etwa 30%, im fortgeschrittenen in ca. 50% positiv aus. Jedoch konnte regelmäßig eine positive Reaktion bei schwerer Inanition, Malaria mit schwerer Kachexie, Leberinsuffizienz, seltener bei Hydrämie (renaler oder kardialer Herkunft), schwerer Tuberkulose mit Fieber und Gravidität gefunden werden. *Karczag* (Budapest).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Adrian, E. D.: Oliver-Sharpey lectures on the interpretation of the electromyogram. Lect. I. (Oliver-Sharpey Lectures über die Deutung des Elektromyogramms. 1. Vorlesung.) Lancet Bd. **208**, Nr. 24, S. 1229—1233. 1925.

Nach einer kurzen, vorbildlich klaren Auseinandersetzung über das Wesen der Muskelströme und über die zu ihrer Registrierung erforderliche Technik behandelt Adrian die bei tetanischen und tonischen Kontraktionen auftretenden Aktionsstromoszillationen. Die Frage, ob bei Kontraktionen mit einer besonderen „tonischen" Komponente neben den Oszillationen noch andere elektrische Erscheinungen auftreten können, hält A. noch für unentschieden. Was die Frage der Frequenz der Oszillationen betrifft, so konnte auch dieser Autor den Piperschen Rhythmus in einem Falle beobachten. In Fällen extremer Ermüdung nimmt die Frequenz ab. *Atzler* (Berlin).

Adrian, E. D.: Oliver-Sharpey lectures on the interpretation of the electromyogram. Lect. II. (Ausdeutung des Elektromyogramms. 2. Vorlesung.) Lancet Bd. **208**, Nr. 25, S. 1282—1286. 1925.

Die Vorlesung enthält eine eingehende Besprechung älterer und neuerer Untersuchungen über das Verhältnis des Elektromyogramms zu den Aktionsströmen der afferenten und efferenten Nerven insbesondere bei Reflexbewegungen. Die beobachteten Erscheinungen sind bekanntlich sehr widersprechende, so daß nur unter Vorbehalt Schlüsse aus den Versuchsresultaten gezogen werden können. Die Frequenz der Wellen des Elektromyogramms scheint von zwei Faktoren bestimmt zu werden. Der eine ist die natürliche Tendenz der motorischen Neuronen des Rückenmarks, Erregungen mit einer Frequenz von 50 in der Sekunde auszusenden, der andere Faktor besteht in der Neigung der motorischen Neuronen durch afferente von den sich kontrahierenden Muskeln selbst ausgehende Impulse beeinflußt zu werden, die eine bestimmte von den mechanischen Eigenschaften des Muskels abhängige Frequenz haben können.
Kaiser (Berlin).

Adrian, E. D.: The spread of activity in the tenuissimus muscle of the cat and in other complex muscles. (Die Ausbreitung der Erregung in dem Tenuissimusmuskel der Katze und in anderen komplexen Muskeln.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 4, S. 301—315. 1925.

Der Tenuissimus bei der Katze ist ein langer und sehr dünner Muskel, der von den Schwanz-

wirbeln zum Bein verläuft. Seine Länge wechselt von 9—15 cm und seine Dicke von 2—4 mm. Die Muskelfasern sind parallel und werden nicht von Sehnen unterbrochen. Der den Tenuissimus versorgende Nerv stammt vom Ischiadicus und teilt sich kurz vor dem Eintritt in den Muskel in zwei Äste. Den von der Nerveneintrittsstelle distal gelegenen Teil des Muskels nennt Adrian den tibialen und den proximal davon gelegenen den pelvikalen Teil. Die Untersuchungen wurden sowohl am Muskel in situ als auch in der feuchten Kammer und in warmer Sauerstoffsalzlösung gemacht.

Die Ausbreitung der Kontraktion. — Um Reflexwirkungen auszuschalten, wurde der Ischiadicus durchschnitten. Bei Reizung des äußersten pelvikalen Teiles tritt eine Kontraktion auf, die sich über den ganzen Muskel ausbreitet. Bei Reizung des pelvikalen Teiles näher an der Nerveneintrittsstelle oder zwischen der Eintrittsstelle der beiden Nervenäste kontrahiert sich der Muskel manchmal nur in einer Ausdehnung von ein paar Zentimetern. Sind aber die beiden Nervenäste durchschnitten, so kontrahiert sich der Muskel nur im Bereich der Reizelektrode. Augenscheinlich geht die Fortleitung der Erregung vom tibialen zum pelvikalen Teil durch die beiden Nervenäste, denn nach Abtrennung des tibialen Teiles vom pelvikalen bei erhaltenen Nerven bleiben die Erscheinungen die gleichen. Nach Einspritzen von Curare ruft Einzel- oder tetanische Reizung nur noch eine lokale Kontraktion in der Nachbarschaft der Elektrode hervor. Adrian findet dafür 2 Erklärungen. Erstens: die Muskelfaser leitet die Erregung mit einem Dekrement weiter. Zweitens: die Größe der kontrahierten Stelle entspricht der Länge der Muskelfaser und es sind nur die unter der Reizelektrode gelegenen Fasern erregt. Tatsächlich zerfällt der Tenuissimus bei Behandlung mit 20 proz. Salpetersäure in Fasern von etwa 2 cm Länge. Um einen einphasischen Aktionsstrom zu erhalten ist es notwendig, das Muskelgewebe unter der einen Elektrode zu zerstören. Beim Tenuissimus ist aber nur dann ein einphasischer Aktionsstrom zu bekommen, wenn der Abstand zwischen den Ableitungselektroden 1 cm nicht überschreitet. Sowie der Abstand größer wird, treten zwei- oder mehrphasische Aktionsströme auf. A. erklärt dies folgendermaßen: Leitet man den Aktionsstrom von 2 Fasern, die sich nur an ihren Enden berühren, wobei das eine Ende der 2. Faser zerstört sein soll, so ab, daß die eine Elektrode an der unbeschädigten Faser, die andere Elektrode an der beschädigten Stelle der 2. Faser liegt, und reizt die 1. Faser vor der Ableitungselektrode, so wird, während die Erregung unter der 1. Ableitungselektrode hindurchläuft, eine negative Schwankung auftreten, die in dem Augenblick, wo die Erregung zwischen die beiden Elektroden tritt, verschwindet. Kommt die Erregung nun an die Berührungsstelle der beiden Fasern, so ist die aktive Oberfläche der unbeschädigten Faser in Berührung mit der inaktiven Oberfläche der 2. Faser. Es sind also, wenn man das System aktive-inaktive oder zerstörte-nichtzerstörte Oberfläche als eine Konzentrationszelle auffaßt, in diesem Augenblick 2 Konzentrationszellen hintereinandergeschaltet. Der Ruhestrom ist also um das Doppelte vergrößert. Hierdurch wird die 2. Phase des Aktionsstromes erklärt. Sobald also zwischen den Ableitungselektroden der Länge nach 2 oder mehr Fasern liegen, kann kein einphasischer Aktionsstrom mehr auftreten. In ähnlicher Weise leitet A. im folgenden die polyphasischen Aktionsströme und die Aktionsströme komplexer Muskeln ab. *Hans Karl Müller* (Marburg).

Ernst, E.: Untersuchungen über Muskelkontraktion. I. Mitt. Volumänderung bei der Muskelkontraktion. (*Pharmakol. Inst., Univ. Budapest.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 209, H. 5/6, S. 613—622. 1925.

Ein isolierter Froschmuskel wird in einen besonders gebauten Volummesser eingeführt, der bei vollständiger Füllung mit Flüssigkeit (O_2-gesättigte Ringerlösung) geringste Volumenschwankungen an der Flüssigkeitsverschiebung in einer horizontalen kalibrierten Capillare abzulesen gestattet. Bei allen Kontraktionen (Tetani), isotonischen wie isometrischen, wurde stets eine Volumverminderung beobachtet, die jeweils bei dem Reizintervall von 2 Sekunden schnell abnahm, um nach einer Pause wieder das Anfangsniveau zu erreichen. Zu ähnlichen Ergebnissen führte ein dem

Kühne-Ewaldschen nachgebildetes indirektes Verfahren, bei dem der Muskel, auf einer Ebonitplatte befestigt, in Ringerlösung schwebend eingestellt und sein Steigen oder Sinken bei Reizung beobachtet wird. Es bestätigt sich die Annahme einer Volumenverminderung bei der Kontraktion, da der Muskel regelmäßig sank. Beide Methoden ergaben eine Volumenverminderung von 0,02 cmm pro 1 g Muskel. — In der Aussprache der Ergebnisse hebt Verf. hervor, daß sie mit der Quellungstheorie der Kontraktion nicht vereinbar seien. *Riesser* (Greifswald).

Weber, Julius: Über die Bedeutung von Ionen für die Muskelfunktion. 8. Mitt. Über die Wirkung verschiedener Alkalisalze auf den fermentativen Abbau von Glykogen im Froschmuskelbrei. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **145**, H. 3/4, S. 101—129. 1925.

Methodik: Je 1 g lebensfrischen Froschmuskelbreies wurde in 1 ccm Salzlösung suspendiert und nach einer bestimten Zeit die Abnahme des Glykogengehaltes nach der von Bang angegebenen Modifikation des Pflügerschen Verfahrens bestimmt. Zur Untersuchung gelangte die Wirkung verschiedener Anionen und Kationen auf die Geschwindigkeit der Glykogenhydrolyse. In den meisten Versuchen wurde die Pufferung durch Zusatz von 2% Bicarbonat erzielt, in anderen Fällen wurden Phosphatgemische verwendet.

Ergebnis. Es wurden in der Einwirkung auf den Glykogenabbau in der Reihe der verschiedenen Salze Anklänge an die Hofmeistersche Reihe gefunden. So bewirken Nitrat, Bromid, Jotid, Rhodanid in zunehmendem Maße eine Verzögerung der Hydrolyse, während Tatrat, Sulfat, Acetat beschleunigend wirken. Das Chlorid kann sowohl den Abbau befördern wie hemmen, die Anionen der Phosphorsäure, Milchsäure, Bernsteinsäure wirken spaltungsfördernd. Fluorid wirkt in großen Konzentrationen sehr hemmend auf die Glykogenspaltung, in niedrigen beschleunigend. (VII. vgl. diese Berichte **30**, 547.) *Hermann Lange* (Würzburg).

Bohnenkamp: Energieumwandlung in der Arbeitsphase des Herzmuskels. (*37. Kongreß, Wiesbaden, Sitzg. v. 20.—23. IV. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 387—389. 1925.

Mit Hilfe besonders konstruierter sehr feiner Thermosäulen und schnell registrierender Galvanometer ist es dem Verf. gelungen, die „initiale" anaerobe Wärmebildung frei schlagender Froschherzen sehr exakt zu verfolgen. Dabei ergab sich das bemerkenswerte Resultat, daß, ganz im Gegensatz zum Skelettmuskel, die Wärmebildung mit wachsender Herzarbeit nicht zu- sondern abnimmt. Die Gesamtenergieprodution bleibt also allemal die gleiche und es wechselt nur der als Wärme bzw. als Arbeit in Erscheinung tretende Anteil. Die grundsätzliche Bedeutung dieser Ergebnisse wird kurz erörtert. *Riesser* (Greifswald).

Tsubura, Shiro: Studies on the physiology of plain muscle. III. Comparison of the reducing properties of plain and striated muscle. (Untersuchungen zur Physiologie glatter Muskeln. III. Vergleich der reduzierenden Fähigkeit von glatten und quergestreiften Muskeln.) (*Harvey physiol. laborat., St. Bartholomews med. coll., London.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 397—403. 1925.

Die Versuche sind an verschiedenen glatten und quergestreiften Muskeln sowohl von Warm- als von Kaltblütern ausgeführt und zwar 1. mit der Methylenblaumethode von Thunberg, 2. mit dem Verfahren von Lipschitz mittels m-Dinitrobenzol. Methylenblau wird von überlebenden glatten Muskeln um durchschnittlich 3 mal weniger reduziert als von quergestreiften. Mit Wasser extrahiert, verlieren auch glatte Muskeln ihre Reduktionsfähigkeit, gewinnen sie aber wieder, nicht nur durch Zusatz des Extraktes, sondern ebenso durch Bernsteinsäure, wie bei den Skelettmuskeln bekannt. Die optimale Reaktion liegt bei den Skelettmuskeln bei p_H 10,5, bei glatten zwischen 9,0 und 10,0, in Phosphat; in Boratlösungen sind die Werte resp. 8,8 und 8,0. Die optimale Temperatur liegt für beide Muskelarten bei 50°. KCN beschleunigt die Reduktion merklich. Dieselben Säuren, die nach Thunberg die Atmung gewaschener Skelettmuskeln aktivieren, tun dies auch bei glatten Muskeln. Bei Anwendung der Dinitrobenzolmethode von Lipschitz reduzieren glatte Muskeln stärker als quergestreifte

und vor allem länger; besonders bei Warmblütermuskeln ist dieser Unterschied auffällig. Verf. glaubt, daß das durch Reduktion gebildete Nitrophenylhydroxylamin die Atmung der Skelettmuskeln stärker schädige als die der glatten. $^4/_{100}$ n-KCN hemmte die Reduktion nicht. Auch die Muskelextrakte reduzieren, die der glatten wiederum stärker. Extrakt glatter Muskeln stellt die Atmung ausgewaschener glatter Muskeln gut wieder her, die der Skelettmuskeln sehr viel schlechter. In den Extrakten ist Glutathion durch die Nitroprussidreaktion nachweisbar, mehr in denen der glatten als in den Extrakten der Skelettmuskeln. Der Glutathiongehalt ist für die Reduktionskraft der Muskeln zwar bestimmend aber nicdt allein maßgebend, da das Erhitzen der Extrakte auf 65° während 30 Minuten in schwach saurer Lösung einen erheblichen Teil der Reduktionsfähigkeit aufhebt, den Glutathiongehalt aber nicht im gleichen Maße verändert. Verf. schließt aus seinen Versuchsergebnissen, daß, da der Unterschied der beiden Muskelarten hinsichtlich der Reduktionsfähigkeit nur quantitativer Art ist, die Natur der intermediären Stoffwechselprozesse in glatten und quergestreiften Muskelarten grundsätzlich dieselbe sei. (II. vgl. diese Berichte **24**, 64.) *Riesser.*

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

● **Lepeschkin, W.: Lehrbuch der Pflanzenphysiologie auf physikalisch-chemischer Grundlage.** Berlin: Julius Springer 1925. VI, 297 S. G.-M. 15.—.

Zweifellos besteht nach einem kurzgefaßten Lehrbuch der Pflanzenphysiologie ein Bedürfnis als Ergänzung zu den umfassenderen Büchern von Benecke-Jost und anderen. Verf. bemüht sich in möglichst knapper Form das Wesentlichste herauszuheben, ohne oft noch umstrittene Einzelheiten zu stark zu berücksichtigen, die den Stoff unübersichtlich machen. Dies ist auch vor allem im Teil „Stoffwechsel" mit gutem Erfolge gelungen. Trotzdem möchte sich Ref. einige kritische Bemerkungen nicht versagen. Auf Einzelheiten, in denen man dem Verf. nicht beistimmen kann, soll hier nicht eingegangen werden, obwohl es deren so manche gibt. Wichtiger erscheint mir, daß man in einem Buche, das die physikalisch-chemische Einstellung betont, ein Eingehen in neueste Untersuchungen gewünscht hätte, wo diese besonders weit in phys.-chem. Richtung vordringen, so bei der Atmung, Assimilation, Wasserbewegung. Ist es wirklich eine befriedigende phys.-chem. Erklärung, wenn für jeden komplizierteren Stoffwechselvorgang ein Enzym postuliert wird? Daß die Physiologie des Stoffwechsels einen breiten Raum einnimmt, wird man verstehen. Der Formwechsel und die Bewegungserscheinungen sind aber etwas gar kurz weggekommen. Ob es zweckmäßig ist, die Fortpflanzungsphysiologie ganz fortzulassen? Es gibt doch auch noch eine Physiologie des Formwechsels außer der des Wachstums! Eine allzu freigebige Verwendung des Hormonbegriffes bei Behandlung von Formbildungsprozessen scheint mir ebensowenig klärend wie die erwähnte Verwendung der Enzyme. Und kann man einen Satz: „Die Wundhormone Haberlandts sind wahrscheinlich mit den Vitaminen identisch" (S. 236) in einem Lehrbuch verantworten? Schließlich sehe ich in dem Schlußsatz der Behandlung aller Wachstumserscheinungen eine Auffassung der Formbildungsvorgänge, der ich nicht beistimmen kann: „Die Pflanze reagiert auf verschiedene Reize, bedarf aber dieser Reize nicht, um sich normal zu entwickeln." Ein normal orthotrop wachsender Sproß ist wohl ohne dauernden Schwerkraftreiz schwer vorstellbar. *Fritz v. Wettstein* (Göttingen).

Weber, Friedl: Plasmolyseform und Kernform funktionierender Schließzellen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Graz.*) Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **64**, H. 5, S. 687—701. 1925.

Die Arbeit gibt wertvolle Aufschlüsse über innere Veränderungen von Zellen (Schließzellen von Vicia faba) während der Bewegungsvorgänge. Es zeigte sich: 1. Schließzellen geschlossener Stomata werden durch Einbringen in 40—80proz. Rohrzuckerlösung so plasmolysiert, daß der Protoplast von der dem Spalt abgekehrten Wand sich konvex abhebt. 2. Schließzellen offener Stomata zeigen unter gleichen Bedingungen die sog. Krampfplasmolyse (nur teilweise Abhebung des Protoplasten

von der Membran, Plasmastrangverbindungen mit der Wand). Durch frühere Arbeiten des gleichen Autors ist erwiesen, daß die Plasmolyseform 1 durch geringe, die Form 2 durch große Zähigkeit der Plasmagrenzschicht bedingt wird. Der Änderung des Öffnungszustandes der Schließzellen geht also eine Änderung des Plasmaviskositätsgrades (außerdem eine solche der Permeabilität) parallel. Ferner: Die Zellen geschlossener Stomata haben spindelförmige Kerne und enthalten viel Stärke in den Chloroplasten, solche von lang geöffneten besitzen ± elliptische, „amöboide" Kerne und wenig Stärke. Es treten demnach Beziehungen zwischen Kernform, Plastidentätigkeit und Öffnungszustand hervor. Verf. sieht die primäre Ursache der Funktion von Schließzellen in Zustandsänderungen der Protoplasten, nicht in assimilatorisch bedingten Änderungen des osmotischen Wertes. *Suessenguth* (München).

Schrödter, Kurt: Zur physiologischen Anatomie der Mittelzelle drüsiger Gebilde. Flora, neue Folge Bd. 20, H. 1/2, S. 19—86. 1925.

Die sog. „Mittelzelle" in Drüsenhaaren läßt sich nicht ohne weiteres von den übrigen Zellen unterscheiden, sondern ist nur durch Anwendung von Reagentien zu erkennen. Sie kennzeichnet sich durch besondere Membranverhältnisse: Während die beiden Quermembranen aus Cellulose bestehen und höchstens die obere Quermembran in späteren Stadien durch eine normale Verholzung verändert wird, ist die Längsmembran durch Holzstoff besonderer Art (resistent gegen konz. Schwefelsäure) verholzt, später außerdem verkorkt. Das Protoplasma ist untrennbar mit der Längsmembran verbunden. Es bestehen somit Analogien zum Bau der Endodermzellen. Es ist anzunehmen, daß die Mittelzelle eine Rolle spielt bei der Regulierung der Stoffwanderung im Drüsenhaar. *Fritz Jürgen Meyer* (Braunschweig).

Heinemann, Käthe: Zur Kenntnis der Oberhaut am Maisstengel. Beih. z. botan. Zentralbl., Abt. 1, Orig. Bd. 42, H. 1/2, S. 111—159. 1925.

Die Verf. machte ihre Versuche an Pflanzen der Rasse Septembermais. Das Hypokotyl und die im Boden steckenden Internodien zeigten keine Zonen und ihre Oberfläche war glatt und gelb. Die nackten Stengelglieder hatten an der Basis eine glatte, helle Zone, im Internodialgelenk waren sie durchscheinend gelblich, in den mittleren deutlich grün, in den oberen hellglasig. Das Hauptstück des Internodiums zeigte Längsstreifung. In der Knotenregion verschwanden die Faserbündel, die die Streifung verursachten, dadurch entstand ein glatter, heller Ring, der oben und unten von 2 schmalen, lebhaft grünen Zonen eingefaßt wurde. Nach Untersuchung verschiedener Gräser und Getreidearten ergab sich knapp unterhalb des Knotens ein Maximum der Grünfärbung, bei den meisten fand man auch die glatte Zone. Da die Anatomie der Oberhaut der einzelnen Internodien bei allen untersuchten Pflanzen gleich war konnte man für sie einen bestimmten Bauplan aufstellen. Als Bauelemente fand die Verf. Lang- und Kurzzellen, Spaltöffnungen und Haare. In der Grundzone traten Langzellen mit verdickten Wänden auf, die am Gelenk regelmäßig quadratisch und dünnwandig wurden. Sie nahmen zuerst an Länge zu, um dann unterhalb des Knotens abzunehmen, an diesem selbst waren die Zellen sehr unregelmäßig sternförmig. Kurzzellen waren an der Basis immer paarig, und eine Zelle war immer verkieselt. Dann traten sie erst wieder am Rande des Gelenkes auf, ihre Zahl nahm zu, dann ab, um erst gegen den Knoten hin wieder anzusteigen. Spaltöffnungen beobachtete man erst oberhalb der Gelenke, sie erreichten ihren Höchstwert am 1. und 2. Max. der Grünfärbung. Die glatte, helle Zone war meistens frei von Spaltöffnungen. In den einzelnen Internodien fanden sich Drüsen-, Stachel- und Borstenhaare. Die Intensität der Zellbildung in den einzelnen Internodien war verschieden und läßt sich berechnen. Nach der Art der Lang- und der Zahl der Kurzzellen konnte man die Reihenfolge der untersuchten Stengelglieder feststellen. Die Außenseite der Scheide war besser entwickelt als das von ihr umfaßte Internodium und war durch zahlreiche Kieselzellen und durch Verdickung der Membranen der Langzellen zu einem Schutz- und Stützorgan umgebildet. Zonenbildung war nur mikroskopisch schwach erkennbar und so mußte man zur Unterscheidung der 3 Gelenksarten die hypodermalen Schichten heranziehen. Man fand am Internodialgelenk kleine, regelmäßige, am Scheidengelenk große, rechteckige, am Spreitengelenk große sechseckige Zellen. Die Innenseite der Scheide war glatt ohne Zonen- und Streifenbildung. Calciumoxalatkrystalle wurden in allen Zellarten mit Ausnahme der Kieselzellen gefunden. Verholzung trat überall an den hypodermalen Schichten, außer an den Gelenken, auf. Die angeführten Ergebnisse, überprüft an 2 weiteren Pflanzen und einem Zwergexemplar ließen durch die Übereinstimmung ihrer Resultate mit Sicherheit schließen, daß das gefundene Bausystem Merkmal der ganzen Gattung Zea ist. *Freudenfeld* (Wien).

Holden, H. S.: On the occurence of cavity parenchyma and tyloses in ferns. (Über das Vorkommen von Lückenparenchym und Thyllen bei Farnen.) Journ. of the Linnean soc. Bd. 47, Nr. 313, S. 141—153. 1925.

Miß Mc Nichol veröffentlichte 1908 in den „Annals of Botany" einen Bericht über

die Entwicklung und endgültige Ausbildung von Lückenparenchym bei einer Anzahl von Polypodiaceaen und Cyathaceaen. Sie definierte es als ein besonderes Gewebe, gebildet aus den Verbindungsparenchymzellen der Gefäßbündel der Blattstiele, aus denen die ersten Holzelemente hervorgehen. Manchmal erfolgt die Bildung durch einfaches Zerquetschen der Spiralgefäße, gewöhnlich aber auch thyllenähnliche Schwellungen in den Hohlraum der Gefäße, die dann eine Erweiterung und den Bruch der Protoxylemelemente zur Folge haben. Lückenparenchym unterscheidet sich von echten Thyllen dadurch, daß seine Zellen die Holzelemente, in die sie eindringen, zerstören. Echte Thyllen in lebenden Pteridophyten erwähnten Conwentz bei Cyathea insignis und Johnson bei Pteridium aquilinum. Nach zahlreichen Versuchen an Material von Pteridiumrhizom fand man im Rhizom sehr häufig Lückenparenchym, besser entwickelt im äußeren als im inneren Meristelring. Mc Nichol hält die von Johnson erwähnten Thyllen bei einem Schnitt durch den Blattstiel für Lückenparenchym, bei einem Schnitt durchs Rhizom für einen seltenen Fall von Verlängerung des Lückenparenchyms ins Rhizom, den man nur noch erwähnt findet beim Rhizom von Matonia pectinata. Bei Tradescantia virginica ist das Xylem gewisser Bündel unvollständig und die dadurch entstehenden Lücken werden gegen den Winter zu durch dickwandige Zellen verschlossen, welche Gravis mit Thyllen vergleicht. Bei Wurzeln von Marattiaceaen z. B. bei Marattia fraxinea, beobachtete man nach Verwundungen Bildung von echten Thyllen. Die thyllenähnlichen Verschlüsse der Metaxylemelemente in Ankyropteris corrugata hält Williamson in Übereinstimmung mit Weiß für echte Thyllen, während Mc Nichol sie als Pilze bezeichnete. Eine genauere Untersuchung, die sehr schwierig war wegen der Dicke der Schnitte fossiler Exemplare, ergab, daß 4 Pilze in Betracht kämen. 3 von ihnen gehörten zur Gattung Palaeomyces Seward, der 4. war Halysiomyces ankyropteridis, erstere infizieren das Gewebe von Ankyropteris corrugata mit ihren Hyphen und verursachen so Tracheidenverschlüsse, letzterer kommt besonders zahlreich in den Rindenzellen des Rhizoms dieses Farns vor und ist immer interzellular. *Freudenfeld* (Wien).

Mühldorf, Anton: Über den Ablösungsmodus der Gallen von ihren Wirtspflanzen nebst einer kritischen Übersicht über die Trennungserscheinungen im Pflanzenreiche. (*Botan. Inst., Univ. Cernauti, Rumänien.*) Beih. z. botan. Zentralbl., Abt. 1, Orig. Bd. 42, H. 1/2, S. 1—110. 1925.

Verf. untersuchte das Trennungsgewebe der Gallen von Cecidomyia Cerris, Neuroterus Malpighii, N. lenticularis, Oligotrophus Reaumurianus, Mikiola fagi und Oligotrophus bursarius. Den größten Teil der Arbeit bildet eine „Allgemeine Übersicht über die Trennungserscheinungen im Pflanzenreiche", in dem in Form eines kritischen Sammelreferates alle hierher gehörigen Erscheinungen bei Algen, Bryophyten, Pteridophyten, Gymnospermen, Dicotyledonen und Monocotyledonen sehr übersichtlich behandelt werden. Ein anderes Kapitel ist den pathologischen Trennungserscheinungen gewidmet. *R. Fischer* (Wien).

Hirai, Susumu: On the purine bases of rice embryo. (Über die Purinbasen des Reisembryos.) Acta scholae med., Kioto Bd. 7, H. 3, S. 459—462. 1925.

Nach einer im Original genau beschriebenen Abscheidungs- und Trennungsmethode werden aus Reisembryomaterial Guanin, Adenin und Hypoxanthin in größerer, Xanthin in geringer Menge dargestellt und identifiziert. *Arnbeck* (Herbstein).

Hirai, Susumu: On the sugars in the rice polishings. (Über die Zucker in den Reisschalen.) Acta scholae med., Kioto Bd. 7, H. 3, S. 463—466. 1925.

Aus 55 kg Polierabfällen von Reis lassen sich nach einem im Original beschriebenen Verfahren 1000 ccm eines Sirups gewinnen, in dem sich 56,2% Rohrzucker, 6,2% reduzierende Zucker (d-Glucose und nicht rein darstellbare d-Fructose) und 0,1665% Pentose nachweisen lassen. Hieraus errechnet sich der Zuckergehalt der Reisschalen auf 1,03% Saccharose und 0,16% reduzierende Zucker. *Arnbeck* (Herbstein).

Carré, M. H.: Chemical studies in the physiology of apples. IV. Investigations on the pectic constituents of apples. (Chemische Studien zur Physiologie der Äpfel. IV. Untersuchungen über die Pektinbestandteile der Äpfel.) (*Dep. of scient. a. industr. research a. dep. of plant physiol. a. pathol., imp. coll. of science a. technol., London.*) Ann. of botany Bd. 39, Nr. 156, S. 811—839. 1925.

Verf. gibt einen ausführlichen historischen Überblick der Pektinfrage und gelangt im Anschluß daran zur Unterscheidung von folgenden Gruppen von pektinartigen Verbindungen: 1. die Pektosen sind wasserunlösliche Verbindungen, die in den Zellwänden in Verbindung mit Cellulose vorkommen, 2. das Pektin ist eine wasserlösliche, bei dem Zerfall von Pektosen entstehende Verbindung, die sich bei der Reife von Früchten bildet und 8 Methylestergruppen enthalten soll, 3. die pektinigen Säuren bilden den Übergang von der zweiten Gruppe zur vierten. Sie besitzen eine wechselnde Zahl von

Methylestergruppen und sind in überreifen Früchten enthalten, indem sie durch hydro lytische Spaltung von Pektosen und Pektin entstehen, 4. die Pektinsäure ist ein stabile Spaltungsprodukt der vorhergehenden Verbindungen. Sie ist eine Säure mit 8 freie Carboxylgruppen, die durch die hydrolytische Abspaltung aller 8 Methylestergruppe entstehen. Die Mittellamellen der Zellwände bestehen aus unbestimmten Pektinsub stanzen; doch kommen in ihnen sicher die Säuren oder deren Calciumsalze vor.

Zur quantitativen Bestimmung der gesamten Pektinsubstanzen ging Verf. folgendermaße vor: 1. Das Material wurde zuerst einer Hydrolyse mit Natriumhydroxyd ($^n/_{75}$) unterworfen Alle Pektinsubstanzen werden dabei in die löslichen Natriumsalze der Pektinsäure übergeführt 2. das Gemisch wurde mit Essigsäure angesäuert (bei Anwesenheit von Oxalsäure mußte ein etwas andere Methode angewandt werden); 3. die Pektinsäure wurde als ganz unlösliche Ca-Salz mit $CaCl_2$ gefällt, der Niederschlag abfiltriert, gewaschen, bei 100° getrocknet un gewogen. Bei Versuchen wurden hauptsächlich die Umwandlungen der verschiedenen Pektin substanzen bei den Reifevorgängen der Äpfel, von ihrer Ernte im Oktober bis zum nächste Herbst untersucht. Die löslichen Pektine nehmen bei der Reife ständig zu und erreiche ein Maximum bei der Vollreife des Apfels. In überreifen Äpfeln werden sie gespalten und ihr Menge nimmt ab. Die Pektosen nehmen infolge der Umwandlung in Pektin bei der Reife ab In überreifen Äpfeln ist aber die Pektosenmenge wieder größer, um erst bei sehr alten Äpfel rasch abzufallen. Diese Zunahme beruht wohl auf Veränderungen der Mittellamellen, di während der Reife unverändert bleiben, dann aber in überreifen Äpfeln sich auflösen, wodurc sich die einzelnen Zellen voneinander ablösen und die Äpfel mehlig werden. Die Gesamt menge der Pektinsubstanzen bleibt während der Reifezeit und zu Beginn der Überreife kon stant, indem die hochmolekularen Pektinsubstanzen in einfachere gespalten werden. Ers in den weiteren Stadien der Überreife nimmt auch die Gesamtmenge ab und aus den Pektin säuren entstehen solche Spaltprodukte wie Pentosen, Hexosen und Galakturonsäure. Di Zellen sterben dabei ab, nur die Cellulosewände bleiben erhalten. Bei allen diesen Umwand lungen spielen Enzyme eine Rolle, ähnlich wie sie bei durch Pilzinfektionen hervorgerufene Veränderungen gefunden werden. (III. vgl. diese Berichte **31**, 232.) *H. Walter* (Heidelberg).

Hérissey, H., et J. Cheymol: Sur les sucres fournis par la géïne. (Über die aus Geïn entstehenden Zuckerarten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des science **Bd. 181, Nr. 17, S. 565—566. 1925.**

Wenn das Geïn — ein in den Wurzeln von Geum urbanum enthaltenes Glucosid — durch das Ferment Gease gespalten wird, so entsteht Vicianose — eine Zuckerart, die sich in *d*-Glucos und *l*-Arabinose spalten läßt. *H. Walter* (Heidelberg).

Irwin, Marian: On the accumulation of dye in Nitella. (Über die Speicherung von Farbstoff bei Nitella.) (*Laborat. of plant physiol., Harvard univ., Cambridge.* Journ. of gen. physiol. Bd. 8, Nr. 2, S. 147—182. 1925.

Die vielkernigen Riesenzellen von Nitella eignen sich für Permeabilitätsstudien besonder gut. Komplexe von 3 Zellen wurden in Lösungen von Brilliantblau (brilliant cresyl blue Grübler) verschiedener Konzentration durch verschieden lange Zeit belassen, die Zellen darau am einen Ende aufgeschnitten, der Saft ausgepreßt, in Capillarröhrchen aufgenommen und die erreichte Farbstoffkonzentration durch Vergleich mit in gleichen Röhrchen befindlicher Standardlösungen colorimetrisch bestimmt. p_H der Versuchslösungen war 6,9, als Buffe diente M/150 Phosphat.

Die Kurven, welche die Farbstoffkonzentration des Zellsafts in ihrer Abhängig keit von der Zeit des Aufenthalts in den Lösungen darstellen, verlaufen erst steil dann flach, dann horizontal. Je konzentrierter die Außenlösung, desto steiler be ginnen die Kurven und desto höher liegt das schließlich erreichte Gleichgewicht Vergleicht man die Gleichgewichtskonzentrationen des Zellsaftes mit den betreffende Außenkonzentrationen, so findet man sie ziemlich proportional für niedere, relativ etwas erhöht für höhere Konzentrationen; in noch stärkeren sterben die Zellen, bevo das Gleichgewicht zustande kommt. Die Zeitkurven werden einer ausführliche theoretischen Analyse unterworfen. Der Prozeß der Speicherung beruht auf chemische Bindung des Farbstoffs mit einer Zellsaftkomponente. Die Hauptrolle dürfte dabe eine reversible, „pseudounimolekulare" Reaktion spielen. Dafür, daß vom erste Eintritt des Farbstoffs an, auch ehe noch die Außenkonzentration überschritten ist die Anreicherung im Zellsaft chemischer Natur ist, spricht auch der hohe Temperatur koeffizient ($Q_{10} = 4{,}9$), der sich beim Vergleich des Verlaufes der Aufnahme bei 20° und 25° C ergibt. *Höfler* (Wien).

Wood, J. G.: The selective absorption of chlorine ions; and the absorption of water by the leaves in the genus Atriplex. (Selektive Aufnahmen von Chlorionen und Wasseraufnahme durch die Blätter in der Gattung Atriplex.) (*Dep. of botany, univ., Adelaide.*) Austral. journ. of exp. biol. a. med. science Bd. **2**, Nr. 1, S. 45—56. 1925.

Ausgehend von ökologischen Studien in den Steppen Zentralaustraliens stellt Verf. Versuche darüber an, ob Atriplex-Arten, die Charakterpflanzen jener Gebiete sind, mit Hilfe der Blätter atmosphärische Feuchtigkeit auszunützen vermögen. Sprosse verschiedener Atriplex-Spezies zeigten in der Tat beim Aufenthalt in feuchter Luft (rel. F. = 85%) im Dunkeln eine deutliche Gewichtszunahme durch Wasserabsorption; dieselbe betrug in 22 Stunden 0,7—1,13 g pro Gramm Trockengewicht der Blätter. Sprosse von Eucalyptus u. a. zeigten unter gleichen Bedingungen noch Gewichtsverlust durch Transpiration. Anatomisch sind die Atriplexblätter durch sehr dünne Cuticula ausgezeichnet. Die Wasserabsorptionsfähigkeit beruht auf dem hohen Salzgehalt der Blattzellen und entsprechender osmotischer Wirkung. NaCl spielt die Hauptrolle, es macht 12—31% der Blatttrockensubstanz aus; die Analysen beziehen sich auf 9 Atriplex-Arten, verschiedene Standorte und Jahreszeit. Die betreffenden Böden enthielten nur 0,02—0,87% NaCl. Den Wurzelhaaren und Gewebszellen von Atriplex wird demgemäß eine hohe selektive Permeabilität für Chloride zugeschrieben. Die Verteilung der Chloride im Blatt wird orientierend geprüft. Direkte Bestimmungen der osmotischen Werte und Saugkräfte der Blattzellen fehlen noch. *Höfler* (Wien).

Dastur, R. H.: The relation between water content and photosynthesis. (Die Beziehung zwischen Wassergehalt und Photosynthese.) Ann. of botany Bd. **39**, Nr. 156, S. 769—786. 1925.

Mit Hilfe einer im Original illustriert beschriebenen Apparatur werden nicht abgepflückte Pflanzenblätter in einer besonders konstruierten Blattkammer der Bestrahlung unter gleichförmigen Bedingungen ausgesetzt. Bei Untersuchung der Beziehung zwischen dem auf die Blattfläche berechneten Wassergehalt und der ebenfalls darauf bezogenen Größe der CO_2-Assimilation läßt sich feststellen, daß gleichen Zuwächsen an Wassergehalt auch gleiche, aber bei verschiedenen Pflanzenarten und selbst Varietäten durchaus verschiedene Zunahmen der Assimilationsleistung entsprechen. Damit ist zugleich gezeigt, wie die Leistungsfähigkeit des Wasserleitungssystems die Entwicklungs- und Lebensmöglichkeit der Pflanze begrenzt. *Arnbeck* (Herbstein).

Iwanoff, Leonid: Zur Kenntnis des Wurzeldrucks bei den Holzgewächsen. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 7, S. 373—378. 1925.

Bei der Kiefer wie bei anderen Nadelhölzern war ein Wurzeldruck bisher nicht nachgewiesen. Mit einer neuen Methode sucht der Verf. das jetzt nachzuholen. Er sägt einen Kiefernstamm 50 cm über dem Boden durch, bestimmt den Wassergehalt über und unter der Schnittfläche, dichtet darauf die Schnittfläche mit Fett und Kautschukstoff ab und macht nach kürzerer oder längerer Zeit, während der obere Stammteil in aufrechter Lage befestigt ist, neue Wassergehaltsbestimmungen.

Es zeigt sich dann, daß der Wassergehalt in dem Stammunterteil zunimmt, im Oberteil aber abnimmt. Diese Beobachtungen könnten außer durch den Wurzeldruck auch noch durch „ungesättigten" Zustand des Holzkörpers, verursacht durch das Saugen der Krone, erklärt werden. Diese Annahme glaubt der Verf. aber zurückweisen zu können. Er zeigt vor allem, daß auch bei solchen Laubbäumen, bei denen sich der Wurzeldruck im Frühling durch Bluten dokumentiert, dieser schon vorher mit seiner Untersuchungsmethode durch steigenden Wassergehalt des Baumstumpfes nachgewiesen werden kann. *Nienburg* (Kiel).

Mayer, Adolf: Der Zuckertransport durch die Pflanze. Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **104**, H. 1/2, S. 103—108. 1925.

Verf. nimmt ohne Beibringung neuen experimentellen Materials Stellung zu einigen Punkten der Dissertation Tollenaars, Omzetlingen von Koolhydraten in het blad van Nicotiana tabacum L. Wageningen 1925, vor allem zu dessen Versuch, das Verschwinden der Stärke im assimilierenden Organ durch die Atmung zu erklären, und hält die Schwierigkeiten, die sich der Annahme des Abtransportes der Stärke in Form von Zucker entgegenstellen, nicht für so groß, daß sie die Ablehnung dieser bisher gültigen Annahme rechtfertigen könnten. *Karl Boresch* (Prag, Tetschen-Liebwerd).

Mayer, André, et L. Plantefol: Hydratation et respiration chez les mousses. Hydratation et nature des phénomènes respiratoires. (Wasserdurchtränkung und Atmung bei den Moosen. Wasserdurchtränkung und Natur der Atmungserscheinungen.) (*Laborat. d'hist. natur. des corps organ., coll. de France, Paris.*) Ann. de physiol. et de physico-chem. biol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 361—393. 1925.

Von den drei für die Bestimmung der Atmungsintensität und des Atmungsquotienten in Frage kommenden Methoden, der Wägungsmethode nach Haldane, der Manometermethode mit und ohne CO_2-Absorption und der Eudiometermethode erweist sich die letztere als die zuverlässigste; sie wird demzufolge für die Hauptversuche benutzt, die Ergebnisse werden wenigstens der Größenordnung nach durch die anderen bestätigt. Es zeigt sich, daß Moose (Hypnum triquetrum) im Zustand völliger oder annähernd völliger Wasserdurchtränkung (50—400 Teile auf 100 Teile Trockengewicht) einen Atmungsquotienten $CO_2 : O_2$ aufweisen, der nur wenig unterhalb von 1 sich bewegt (etwa zwischen 0,8 und 1,0). Liegt dagegen der Wassergehalt niedriger (20 bis 40%), so werden Atmungsquotienten über 1 beobachtet, in einzelnen Fällen 7 bis 9,5. Da sich nun nachweisen läßt, daß diese relativ großen Kohlendioxydmengen nicht als solche in irgendeiner Form in dem getrockneten Moos vorhanden waren, so muß eine Art der intramolekularen Atmung angenommen werden; die Anhydrobiose zieht eine Anaerobiose nach sich. Es ist aber bemerkenswert, daß im Laufe einiger Wochen der Atmungsquotient des trockenen Mooses sich wieder dem Wert 1 nähert; es wird also anscheinend durch allmähliche Anpassung wieder der normale Atmungsgang eingeschlagen. *Arnbeck* (Herbstein).

Johnstone, George R.: Physiological study of two varieties of ipomoea batatas. Contributions from the Hull botanical laboratory. (Physiologische Untersuchungen an zwei Varietäten von Ipomoea batatas.) Botan. gaz. Bd. **80**, Nr. 2, S. 145—167. 1925.

Die beiden untersuchten Kultursorten der Batate, Porto Rico und Triumph, sind physiologisch dadurch unterschieden, daß der ersteren größere Atmungsintensität, größere Enzymaktivität und höherer Wassergehalt zukommt. Beiden gemeinsam ist ein allmähliches Ansteigen der Atmungsgröße von dem bei der Ernte feststellbaren Betrag bis zu einem Maximum; hierauf folgt ein Sinken bis zu einer weiterhin konstant bleibenden Größe. Sonst steigt die Atmungsintensität innerhalb der Grenzen von 15° bis 35° bei Temperaturerhöhung von 10° um denselben Betrag. Der Atmungsquotient $CO_2 : O_2$ ist bei beiden Varietäten nahezu der gleiche. *Arnbeck* (Herbstein).

Johnston, Earl S.: Comparative study of the six „types" of nutrient solutions in relation to the growth of potato plants in sand cultures. (Eine vergleichende Studie über das Verhältnis von sechs typischen Nährstofflösungen zu dem Wachstum der Kartoffel in Sandkulturen.) Soil science Bd. **20**, Nr. 5, S. 397—401. 1925.

Um die Wirkung von Nährstofflösungen auf das Pflanzenwachstum zu studieren, haben Livingston und Tottingham ein Schema verschiedener Kombination der 6 hauptsächlichsten Ionen (ausgenommen das Eisen) aufgestellt. Diese Zusammenstellung der verschiedenen Nährstoffsalze ist folgende:

Muster I	II	III	IV	V	VI
$Ca(NO_3)_2$	$Ca(NO_3)_2$	$Ca(H_2PO_4)_2$	$Ca(H_2PO_4)_2$	$CaSO_4$	$CaSO_4$
KH_2PO_4	K_2SO_4	KNO_3	K_2SO_4	KNO_3	KH_2PO_4
$MgSO_4$	$Mg(H_2PO_4)_2$	$MgSO_4$	$Mg(NO_3)_2$	$Mg(H_2PO_4)_2$	$Mg(NO_3)_2$

Für die vorliegende vergleichende Untersuchung mit Kartoffel als Versuchspflanze wurden 3 am geeignetsten erscheinende Lösungen eines jeden Types ausgewählt und zusammengestellt. Die Ergebnisse dieser Versuche lassen erkennen, daß die Lösungen von Typ I und II besser für Untersuchungen über den betreffenden Mineralnährstoff der Kartoffel geeignet sind als solche der 4 anderen Muster. Das beste Wachstum war bei den Nährlösungen mit dem höchsten Stickstoffgehalt gegeben, jedoch ausgenommen dann, wenn der Stickstoff in Form des Magnesiumsalzes zur Verfügung gestellt wurde. Von den 3 bei den vorliegenden Untersuchungen zur Verwendung gekommenen Stickstoffsalzen erwies sich $Ca(NO_3)_2$ sowohl KNO_3 und $Mg(NO_3)_2$ als in der Wirkung überlegen. *Honcamp* (Rostock).

Heinricher, E.: Hygronastische Öffnungs- und Schließbewegungen bei den männlichen Blüten der Mistel (Viscum album L.). (*Botan. Inst., Univ. Innsbruck.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 7, S. 366—372. 1925.

Die Bewegungen sind hauptsächlich auf verschiedene Turgescenz der lebenden Zellen in

feuchter und trockener Luft zurückzuführen. Die verschiedene Membranquellung spielt daneben nur eine untergeordnete Rolle. Die Bewegungen sind rein physikalisch-chemischer Natur, das Reizphysiologische spielt keine Rolle dabei. Von ökologischer Bedeutung sind sie kaum. *Nienburg* (Kiel).

Prell, Heinrich: Der Trichterwickel des Birkenblattrollers. Naturwissenschaften Jg. **13**, H. 30, S. 652—656. 1925.

Die Schnittführung, die es dem Birkenblattroller ermöglicht, aus dem angeschnittenen Blatt eine Trichterrolle zu wickeln, ist bereits 1849 von einem Mathematiker Heis untersucht. Dessen Anwendung der Evolvententheorie auf den Blattschnitt des Trichterrollers hat sich aber als überflüssig und überdies irreführend erwiesen. Der Blattschnitt ist in der ersten Hälfte steil S-förmig, in der zweiten flach langgezogen S-förmig. Es ergeben sich für ihn nacheinander folgende Bedingtheiten: Der erste Teil des steilen S-Schnittes ist als Anschnitt der Blattspreite zu deuten. Mittelstück und unterer Bogen des S-Schnittes sollen theoretisch Teile eines Kreises sein, welcher die Mittelrippe berührt und welcher die Rollung der Blattspreite in die Blattachse erlaubt. Der dann folgende rückläufige Schnitt dient zur Ausgleichung bei unzureichender Schnittführung. Die Kerbung der Mittelrippe dient der künstlichen Welkung der Blattspitze, ohne dabei den Halt an der Spreitenbasis aufzugeben. Die Anfangskurve auf der zweiten Blatthälfte dient der Rückkehr in das rollbare Gebiet. Das gestreckte Mittelstück der liegenden S-Kurve soll theoretisch der durch den Berührungspunkt bzw. Schnittpunkt des Kreises mit der Mittelrippe gelegten zweiten Evolvente entsprechen, welche das rollbare Gebiet umschreibt; praktisch ist diese Forderung nur sehr mangelhaft erfüllt, indem lange nicht der ganze rollbare Spreitenteil umschnitten wird. Der letzte Teil des Schnittes wird nur durch das Bestreben, rasch aus der Blattspreite herauszukommen, bestimmt.

Fritz Jürgen Meyer (Braunschweig).

Snow, R.: Counted grain pollinations in Matthiola. (Bestäubungen mit ausgezählten Pollenkörnern bei Matthiola.) (*Dep. of botany, univ., Oxford.*) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 657, S. 316—321. 1924.

Verf. gibt ein Verfahren an, mit dem es möglich ist, Bestäubungen mit einer abgezählten Anzahl von Pollenkörnern durchzuführen. Die Pollenkörner werden auf Objektträgern in dünner Schicht verteilt und eine Anzahl von diesen mit Glasnadeln abgehoben und auf die Narbe gebracht. Vor der Bestäubung wird die Anzahl der Pollenkörner unter dem Mikroskop ausgezählt, eine Kontrolle nach der Bestäubung orientiert darüber, daß sämtliche Körner am Narbengewebe abgestreift sind. — Die Methode wird zur Entscheidung der Frage verwendet, ob bei einfach-blühender Matthiola zwei Sorten von Pollen vorliegen, von denen die eine einen gametischen Lethalfaktor trägt, oder ob überhaupt nur eine Pollensorte zur Reife kommt. Zu einem klaren Ergebnis kommen die Versuche nicht, da durch die Bestäubung mit wenig Pollen der Samenansatz ganz außerordentlich herabgesetzt wird.

R. Bauch (Rostock).

Terroine, Emile-F., R. Bonnet et A. Hée: Rendement énergétique dans le développement de divers organismes végétaux en fonction de la teneur en oxygène du milieu ambiant. (Abhängigkeit des Energieumsatzes bei der Entwicklung verschiedener pflanzlicher Organismen von der Sauerstoffspannung der Umgebung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 19, S. 685—687. 1925.

In einigen Versuchen (Entwicklung von Sterigmatocystis nigra, Samenkeimung) zeigt sich, daß der Energieumsatz merklich unabhängig von der prozentualen Sauerstoffspannung ist. Die Größe des Energieumsatzes soll demnach allein von inneren Bedingungen abhängen, da sich auch die Menge der zur Verfügung stehenden verbrennbaren Stoffe als einflußlos erwiesen hatte. Wie die abweichenden Ergebnisse anderer Autoren mit dieser allgemein gefaßten Regel in Einklang zu bringen sind, sagt Verf. nicht. *Arnbeck* (Herbstein).

Bleier, Hubert: Chromosomenstudien bei der Gattung Trifolium. (*Botan. Inst., Univ. Kiel.*) Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **64**, H. 4, S. 604—636. 1925.

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Reduktionsteilung und den Chromosomenzahlen in der noch kaum untersuchten Gattung Trifolium. Im Ganzen werden 18 Arten untersucht. Die Reduktionsteilung (Pollenmutterzellen) verläuft wie üblich. Nur bei Trifolium pratense kommen Unregelmäßigkeiten vor, einpolige Spindeln, die nach Verf. die Entstehung bivalenter Pollenkörner möglich erscheinen lassen. An Chromosomenzahlen wurden gefunden: 7, 8, (9)?, 14, 48—49. 7 scheint demnach die Grundzahl für die Gattung Trifolium zu sein, 8 wäre als Abweichung aufzufassen, wenn sie auch im ganzen nicht weniger als 8 mal gefunden wurde. Die beiden genannten Zahlen kommen in der Gattung Eulagopus zusammen vor, bei der Sektion Chronosemium nur 7 und 14, bei der Sektion Galearia, von welcher allerdings nur

2 Arten untersucht wurden, die Zahl 8 alleine. Die Zahl 48—49 findet sich bei Trifolium pannonicum und T. medium, die beide der Sektion Eulagopus angehören. Es wird darauf hingewiesen, daß nach Literaturangaben gerade diese beiden Spezies mit den höchsten gefundenen Chromosomenzahlen am leichtesten Bastarde bilden. — Die Größe der Chromosomen bei jeder Art für sich genommen ist gleich (ausgenommen T. repens, das verschieden große Chromosomen zu besitzen scheint). Untereinander verglichen, bestehen aber bei den einzelnen Arten ziemlich starke Unterschiede in der Chromosomengröße. Diese kann verschieden sein bei Arten mit derselben Chromosomenzahl. Auch bei Verdoppelung der Chromosomenzahl kann das „Chromosomenvolumen" verdoppelt sein. Da aber Verf. nicht die Chromosomen selbst messen konnte, sondern nur Kernvolumina gemessen hat, und diese gleich der Chromatinmenge setzt, müssen diese Befunde ebenso wie die Angaben über einen Zusammenhang zwischen Wuchshöhe und Chromatinmenge mit Vorsicht aufgenommen werden. Schließlich bringt die Arbeit noch eine Zusammenstellung der Chromosomenzahlen von denjenigen Pflanzen, bei welchen mehrere Arten innerhalb verschiedener Sektionen untersucht wurden.

E. Heitz (Greifswald).

Vries, Hugo de: Die latente Mutabilität von Oenothera biennis L. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. 38, H. 3, S. 141—199. 1925.

In einer längeren theoretischen Einleitung nimmt De Vries zu der Behandlung der Mutationsfrage in der modernen Vererbungstheorie Stellung und versucht sie mit seiner älteren Auffassung der Mutationsperioden und der Prämutation in Übereinstimmung zu bringen. Schon in einer Reihe anderer Arbeiten hat er entwickelt, daß durch die Methode der Rückkreuzung mit triploiden Formen, wodurch eine Aufspaltung nach Typen mit den allerverschiedensten Chromosomenzahlen erreicht wird, damit auch zugleich die auf den einzelnen Chromosomen verteilten mutierten Faktoren in Änderungen des Habitus der betreffenden Formen sichtbar zu machen ist. Die bei dem vorliegenden Material — den Oenotheren — entstehende Heterozygotie nach zahlreichen Faktoren sieht er als Folge früher erfolgten Prämutation an. — Weiterhin wird ausführlich über Kreuzungen mit der Oe. biennis gigas berichtet, aus der ganz entsprechend den früheren Versuchen mit der Oe. Lamarckiana gigas durch Rückkreuzung mit der Mutterpflanze eine Semigigas (triploide Form) erzeugt wird. Diese Semigigas wird mit einer Reihe von diploiden Formen gekreuzt, wobei sie nur als Mutter verwendet werden kann, weil sie ebenso wie die Oe. Lamarckiana semigigas in weitgehendem Maße Pollen besitzt. Die Nachkommenschaft dieser letzteren Kreuzungen zeigen nun ganz ähnliche Typen wie die entsprechenden aus den Oe. Lamarckiana gewonnenen. Auch sie lassen sich in die Gruppen einordnen, die möglicherweise den 7 haploiden Chromosomen der Oenotheren entsprechen. Verf. folgert daraus, daß die Oenothera biennis den gleichen mutablen Zustand besitzt wie die Oenothera Lamarckiana; eine Auffassung, die auch durch die Ansicht Boedijns, der die Oe. biennis systematisch von den Oe. Lamarckiana ableitet, gestützt wird. — In weiteren theoretischen Abschnitten bespricht De Vries noch eine Reihe allgemeiner Fragen, die sich an das Oenotherenproblem anschließen.

F. Oehlkers (Tübingen).

Vries, Hugo de: Mutant races derived from Oenothera Lamarckiana semigigas. (Mutierende, aus den Oenothera Lamarckiana semigigas abgeleitete Rassen.) Genetics Bd. 10, Nr. 3, S. 211—222. 1925.

In der vorliegenden Arbeit teilt Verf. die experimentellen Resultate einer größeren Reihe von Versuchen mit, in denen eine weitere Bearbeitung der aus seinen Rückkreuzungen einer Oe. Lamarckiana semigigas, also einer triploiden Form, erhaltenen Mutanten erfolgt ist. Sie lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Unter den Formen mit der Chromosomenformel $2n + 1$ geben die Oe. scintillans, cana, liquida, spatulata hamata und pulla bei Selbstbestäubung eine Aufspaltung in die Oe. Lamarckiana, ihren eigenen Typus und jeweils in wechselnden geringen Prozentsätzen einige andere Mutanten. Entsprechen die Formen jedoch dem Sesquiplex-Typus wie die Oe. oblonga, albida und cana sesquiplex so ergeben sie bei Selbstbestäubung etwa 50% taube Samen und außerdem ihren eigenen Typus und einige Mutanten. Endlich wird noch die Nachkommenschaft einiger 16- und 17-chromosomiger Mutanten, die den gleichen Gruppen angehören, geprüft, sie ergeben eine sehr viel höhere Anzahl von Mutanten. Endlich waren die normalchromosomigen Mutanten einförmig, ihren eigenen Typus mit wenigen neuen Mutanten reproduzierend. Diese Tatsachen zeigen, daß die auf dem Wege der Kreuzung aus der Oe. Lamarckiana semigigas erhaltenen Mutanten ein den direkt aus dem Ursprungstypus gewonnenen Formen analoges Verhalten zeigen.

F. Oehlkers (Tübingen).

Lindstrom, E. W.: Heritable characters of maize. XVI. A new dominant hereditary character, teopod. (Vererbung beim Mais. XVI. Ein neuer dominanter Charakter „Teopod".) (*Dep. of genetics, Iowa state coll., Ames.*) Journ. of heredity Bd. 16, Nr. 4, S. 135—140. 1925.

Beschreibung eines neuen Maistyps, den Verf. wegen seiner Ähnlichkeit mit Euchlaena mexicana „Teopod" nennt. Er ist in seiner Entstehung ganz genau zu verfolgen.

Er wurde von einem Landmann auf seinem Felde gefunden und dann weiter gezüchtet. Er unterscheidet sich von dem Normalmais durch seine ganz schmalen Blätter, durch seinen Wachsüberzug der Stengel und durch seine extrem langen Spelzen, die häufig zwei voll entwickelte Ähren enthalten. Dieses von dem Normaltyp also außerordentlich abweichende Habitusbild beruht auf einem einzigen dominanten Faktor, der wahrscheinlich durch Mutation entstanden sein muß. Die Dominanz dieses Merkmalskomplexes ist besonders auffallend, da sonst beim Mais nur ganz wenig dominante Mutanten bekannt sind. Die Unterschiede der „Teopod"-Pflanzen von den Normalpflanzen würden genügen, um sie als eine vollkommen neue Art anzusehen. *R. Bauch* (Rostock).

Jones, D. F.: Heritable characters of maize. XXIII. Silkless. (Erbliche Charaktere beim Mais. XXIII. „Silkless" [d. h. Mangel an fädigen Griffelbüscheln].) Journ. of heredity Bd. **16**, Nr. 9, S. 339—341. 1925.

In der 2. Generation geselbsteter Maispflanzen wurden einzelne Exemplare gefunden, denen die so auffälligen Büschel aus Griffelfäden fehlten, während im übrigen die weiblichen Kolben normal erschienen. In den folgenden Jahren trat diese Form noch öfter auf, einmal auch eine solche mit ganz kurzen, nicht hervorragenden Griffeln. Sie erwies sich auch bei künstlicher Bestäubung als steril, wie natürlich ebenso die Silkless-Form, die auch mikroskopisch keinerlei Reste von Narbengewebe aufwies. Diese Abnormität vererbt sich anscheinend nach einfachem Monohybridschema. Das betreffende Gen liegt in Gruppe H der Chromosomenkarte und zeigt mit dem dort befindlichen Faktor-B (Färbung der Pflanze) einen Austauschwert von 10,5%. Weiteres ist noch nicht bekannt, doch zeigte sich unabhängige Verteilung gegenüber je einem Faktor der Chromosomen 1 mit 3 bzw. 5. *Schmucker* (Göttingen).

Eyster, William H.: Mosaic pericarp in maize. (Mosaikperikarp beim Mais.) Genetics Bd. **10**, Nr. 2, S. 179—196. 1925.

Scheckungen der Samenschale sind beim Mais nicht allzu selten. Das Merkmal ist außerordentlich variabel und inkonstant. Verf. beschreibt das Verhalten der Nachkommenschaft einer Elternpflanze. Es traten dabei eine große Anzahl von Samen mit Mosaik-Scheckung, ein inkonstanter leicht rötlicher oder orange Typ, konstante farblose und konstante rote Typen auf. Diese Merkmale sind erblich und bilden eine Serie multipler Allelomorphen. Damit entsprechen diese Befunde ähnlichen Beobachtungen anderer Autoren an anderen Pflanzen. Die Scheckung kommt hier wie dort durch inäquale Teilungen bei vegetativen Mitosen zustande. *R. Bauch* (Rostock).

Hill, J. Ben: Cotyledon form and size in reciprocal hybrids between species of digitalis. (Form und Größe der Kotyledonen bei reziproken Bastarden zweier Digitalisarten.) (*Dep. of botany, Pennsylvania state college, State College.*) Botan. gaz. Bd. **80**, Nr. 1, S. 84—92. 1925.

Die beiden zu den Kreuzungen verwendeten Digitalisarten (D. purpurea und D. lutea) unterscheiden sich ganz wesentlich in Form und Größe ihrer Cotyledonen: die der Digitalis purpurea sind rundlich in den frühen Stadien, mit zunehmendem Alter vergrößert sich die Längsachse des Blattes verhältnismäßig stark. Die Keimblätter von Digitalis lutea sind in frühen Zuständen elliptisch und werden später oval. Die Form der Kotyledonen von Keimpflanzen der Bastarde zwischen diesen Arten folgt deutlich der der Mutter; es liegt auch noch bei Kotyledonen in völlig ausgewachsenem Zustande ausgesprochene Metroklinie vor, deren Zahlenverhältnisse vom Verf. tabellarisch zusammengestellt sind. Eine Ausdehnung der Metroklinie auf die Primär- und Folgeblätter der Bastarde wurde nicht beobachtet, überhaupt keinerlei sonstige Unterschiede unter den reziproken Bastarden in ausgewachsenem Zustand. Als Grund für diese Metroklinie wird der Einfluß der Samenscheide auf die Kotyledonen angesehen, da die Form der Samen bei beiden Arten verschieden ist. Eine F_2 konnte wegen der fast völligen Sterilität der Bastarde nicht aufgezogen werden.
F. Oehlkers (Tübingen).

Köketsu, Riichiro: Über die Bastardierung von Ricinus communis L. II. Mitt. Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. Kyushu, Fukuoka Bd. **7**, S. 401—419. 1923.

Durch Kreuzungsversuche mit dornigen und dornenlosen Sippen wird festgestellt, daß die Dornenbewehrung der Früchte sich genau nach dem Mendelschen Monohybridschema vererbt und Dornigkeit über Nichtdornigkeit dominiert, aber nicht vollständig. Die Heterocygoten erweisen sich nämlich, sofern man die Durchschnittszahl der Dornen einer Frucht für ganze Pflanzen bestimmt, als intermediär, aber dem dornigen Elter näherstehend. Die Dornenzahl der einzelnen Früchte einer Pflanze selbst ist recht variabel. *Schmucker* (Göttingen).

Clausen, R. E., and T. H. Goodspeed: Interspecific hybridization in nicotiana. II. A tetraploid glutinosa-tabacum hybrid, an experimental verification of Winge's

hypothesis. (Artbastardierungen bei Nicotiana II. Ein tetraploider glutinosa-tabacum-Bastard, eine experimentelle Bestätigung von Winges Hypothese.) Genetics Bd. **10**, Nr. 3, S. 278—284. 1925.

In vielen Fällen lassen sich die Chromosomenzahlen der Arten einer Gattung in einer arithmetischen Reihe anordnen. Winge hat ausgeführt, daß bei einfacher Tetraploidie, die häufig für die Verdoppelung der Chromosomenzahlen herangezogen ist, eher eine geometrische Reihe entstehen muß und daß man Artbastardierungen, die mit einer Verdoppelung einhergehen, als verantwortlich für die arithmetische Reihe heranziehen muß. Die Diploidzahl der Chromosomen von Nicotiana tabacum ist 24, die von N. glutinosa 12 und des F_1-Bastards entsprechend 18. Die Bastardierung der beiden Arten ist in beiden Richtungen möglich, sie führt aber meist zu schwächlichen Pflanzen, die keine Samenkapseln ansetzen. Nur die Kreuzung mit der Varietät „Cuba" des Tabaks macht eine Ausnahme. Sie zeitigt kräftigere Individuen, die in ihren Eigenschaften im ganzen zwischen den Eltern stehen, aber fast stets steril sind. Die var. purpurea gab nun mit glutinosa unter vielen sterilen einen partiell fertilen Bastard, der auch eine F_2 brachte. Ein Vergleich der F_1 und F_2 zeigte manche Ähnlichkeiten der beiden Generationen, immerhin zeigte die F_2 bestimmte Merkmale, vor allem in bezug auf Größendifferenzen, die sie vor der F_1 auszeichnete, überdies war sie völlig fertil. Die cytologische Untersuchung der F_2 gab als diploide Chromosomenzahl 72, als haploide in den Reifeteilungen 36. Die Verff. vermuten, daß die Verdoppelung der Chromosomen bereits in der fertilen F_1-Pflanze statthatte. Sie nehmen weiter an, daß auch Primula kewensis sicher ein tetraploider Bastard zwischen P. floribunda und P. verticillata ist. (Vgl. diese Berichte **28**, 393.) *Kröning* (Göttingen).

● **Mez, Carl: Drei Vorträge über die Stammesgeschichte der Pflanzenwelt. (Naturwissenschaft u. Landwirtschaft. Hrsg. v. F. Boas, C. Neuberg u. A. Rippel. H. 4.)** Freising-München: F. P. Datterer & Cie 1925. 44 S. G.M. 3.50.

Der erste Vortrag, betitelt „Erwägungen zur Frage der Urzeugung", gibt einleitend eine Übersicht über die bisherigen Gedankengänge über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit der Urzeugung. Verf. steht auf dem Standpunkt, daß eine Urzeugung unbedingtes gedankliches Postulat ist. Über das Wie der Urzeugung verbreitet sich der Vortrag ausführlich. Verf. geht von dem Gedanken aus, daß der Begriff „lebendige Substanz" außerordentlich verschiedene Dinge umfaßt, die vielleicht besser zu trennen wären. So werden Schwefelorganismen und Salpeterorganismen ganz gewaltige Differenzen ihres Protoplasmas aufweisen, so daß es ratsamer sein mag, von einer Vielheit „lebender Substanzen" zu sprechen. Gemeinsam ist allen allerdings das kolloidale Gerüst. In der Natur finden wir kolloide Substanzen unter den Bedingungen, bei denen das Leben auftritt, nur beim Schwefel. Von einem kolloidalen Schwefelgerüst ausgehend zeichnet er die Linien, in denen sich durch Anlagerung von Salzen und organischen Körpern eine „lebendige Substanz" gebildet haben mag. — In einem zweiten Vortrag „Über den Ursprung des Tierreichs aus dem Pflanzenreich" werden die bestehenden Anschauungen über die Entwicklungsreihen der niederen Organismen einer Kritik unterworfen. Als niederste Organismen sieht Verf. Bakterien vom Typus der Nitrat-, Nitrit- und Schwefelbakterien an. Sie waren fähig, in der Dämmerung der Urzeit auch ohne Licht zu assimilieren. Von ihnen führt der Weg über die rätselhaften „grünen Bakterien" zu den Schizophyceen und von dort über die Palmellaceen zu den eigentlichen Chlorophyceen. Die Flagellaten, die bereits wohl definierte Chromoplasten und Kerne besitzen, können nicht das „phylogenetische Saatbeet" hergegeben haben, aus denen sich nach der heute fast allgemeinen Anschauung die Algenklassen und die Tierwelt ableiten soll. Die Verbindungen zwischen beiden Gruppen, den Flagellaten und den Algen, mögen zwar bestehen, die phylogenetische Verknüpfung wird aber in umgekehrter Richtung zu suchen sein. Die Flagellaten sind Abkömmlinge der Algen, nicht umgekehrt; sie sind konstant gewordene „Larvenstadien" der Algen, neotenische Formen. Als niederste Tiere sind dann erst diejenigen Abkömmlinge der Flagellaten, welche feste Nahrung ins Innere ihrer Zellen aufnehmen, anzusehen. Die Hauptreihe der Entwicklung mag vielleicht von den Heterocontae-Heterochloridales ausgehen, bei denen Fett als Stoffwechselmaterial fungiert, wie es für die Tierreihe charakteristisch ist. — In dem dritten Vortrage „Der serodiagnostische Stammbaum

des Pflanzenreiches" gibt Verf. eine Übersicht über die Versuche seines Institutes, verwandtschaftliche Beziehungen innerhalb des Pflanzenreiches mit serologischen Methoden nachzuweisen. In einer Reihe von Thesen werden die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen, die inzwischen sich auf fast alle Pflanzenstämme ausgedehnt haben, dargestellt und die Abweichungen des auf serologische Methoden aufgestellten Stammbaumes gegenüber dem üblichen, auf die Methoden des morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Vergleiches sich stützenden Stammbaumes besonders hervorgehoben. Den Abschluß macht eine polemische Auseinandersetzung mit der botanischen Systematik über die Verwertbarkeit der Serologie als Methodik des Nachweises von Eiweißgleichheit oder Ungleichheit. Eine Stammbaumtafel erläutert die Anschauungen des Verf. *R. Bauch* (Rostock).

Esdorn, Ilse: Untersuchungen über Einwirkung von Röntgenstrahlen auf Pflanzen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 33, H. 4, S. 528—554. 1925.

Eine große Anzahl von Versuchen, die z. T. Nachprüfungen solcher anderer Autoren, z. T. eigene Ergebnisse bringen. Bestrahlt wurde mit einer Coolidge-Röhre (2,5—3 Mill. Amp., weich) und einem Radiosilexapparat (Lilienfeldröhre, 7,5 Mill. Amp. 150 KV., hart), Abstand möglichst klein, 17,5—30 cm, meist ohne Filter; Dosierung sehr verschieden mit Fürstenau-Intensimeter gemessen, auf Holzknechteinheiten umgerechnet. Versuche mit Brandpilzen (Tilletia tritici und Ustilago hordei) in trockenem und gequollenem Zustand ergaben selbst nach hohen Dosen (40 H) eine völlige Wirkungslosigkeit der Strahlen; um die Empfindlichkeit pflanzlicher Geschlechtszellen zu prüfen, wurden frisch geerntete Pollenkörner von zahlreichen Blüten gut durchgemischt, trocken in Pulverkapseln oder angequollen auf Nährböden bestrahlt von Lathyrus odorans, Impatiens glanduligera, Tropaeolum maius, Lupinus Douglasii; das Ergebnis war vollständig negativ, indem nicht einmal während der Bestrahlung eine Unterdrückung der Keimfähigkeit festgestellt werden konnte, unter der Voraussetzung, daß die Kultur während der Bestrahlung vor Vertrocknung geschützt wurde. Ganz anders gestaltete sich der Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Wundperidermbildung. Während die Kallusbildung bei jungen, frisch durchschnittenen Kohlrabiknollen relativ wenig beeinflußt wurde, weder makroskopisch noch mikroskopisch, wird die Peridermbildung (an Kartoffeln der vorjährigen Ernte untersucht) mehr oder weniger unterdrückt, bei sehr hohen Dosen sogar vollständig. Je mehr Zeit aber zwischen Durchschneiden der Knollen und der Bestrahlung verstrich, um so weniger Unterschiede zeigten sich zwischen bestrahltem und unbestrahltem Material, weil offensichtlich dann die Peridermbildung bereits eingeleitet war, ehe die Bestrahlung einsetzte, und diese wohl weitere Peridermbildung unterdrückte, den bereits gebildeten Teil jedoch nicht rückgängig machen konnte. Wird die Bestrahlung der ganzen Knolle vorgenommen und diese erst nachher, entweder sofort oder nach mehreren Stunden, durchschnitten, so zeigte sich die Peridermbildung nur in ganz geringem Grade unterdrückt. Auch wenn von einer bestrahlten Kartoffelhälfte durch parallele Schnittführung der bestrahlte Teil abgetrennt wurde, so blieb selbst noch nach 159 Stunden die Peridermbildung aus; in weiteren Versuchen, in denen durchschnittene bestrahlte Kartoffelknollen 4 Wochen in der feuchten Kammer aufbewahrt wurden, zeigte sich nach dem Anbringen neuer Schnittflächen keine Peridermbildung mehr. Zur Erklärung dieser merkwürdigen Befunde nimmt Verf. entweder eine Beeinflussung des durch das Durchschneiden gebildeten Wundhormons an, oder aber eine Aktivierung sämtlicher Zellen der Knollen durch die Verwundung, so daß die Teilungsfähigkeit der Zellkerne durch Bestrahlung aufgehoben wird. Andererseits zeigte sich, daß in zerschnittenem Zustand stark bestrahlte Knollen, bei welchen die Peridermbildung unterdrückt war, trotzdem die Fähigkeit behalten hatten, aus den Augen wachsende normale Triebe zu entwickeln. Bei Soja hispida, Phaseolus vulgaris und multiflorus wurde die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung der Spaltöffnungen an den Keimblättern untersucht mit vollständig negativem Ergebnis. Die Versuche von F. Weber, Röntgenstrahlen zum Frühtreiben zu benutzen, wurden bestätigt, ebenso wie die nachfolgende Nekrose. Bestrahlungen auf trockene oder gequollene Weizenkörner ergaben nur Schädigung, niemals eine wachstumsfördernde Wirkung. Bei lichtempfindlichen Samen (Verbascum thapsiforme, Epilobium roseum, adenocaulon und virgatum) konnte in keinem Fall ein Ersatz der Lichtwirkung durch Röntgenstrahlen beobachtet werden. Um den Zusammenhang zwischen Wassergehalt und Röntgenempfindlichkeit der Zelle zu prüfen, wurden auch Bestrahlungen an Wasserpflanzen (Elodea densa und canadensis und verschiedene Spirogyra-Arten) vorgenommen, die ebenfalls in der Hauptsache ein negatives Ergebnis zeigten; bei den Algen erfolgte durchaus normale Weiterentwicklung, auch normale Konjugation wurde beobachtet. Bei Eleodea trat nach 8—10 Tagen rötliche Färbung der Blätter auf (Anthocyanbildung), die bei den Kontrollen erst 2—3 Wochen später zu beobachten war. Die Vegetationskegel blieben unbeeinflußt. Die Widerstandsfähigkeit der Pflanzenzellen gegen Röntgenstrahlen ist demnach im allgemeinen eine sehr große, doch konnte auch eindeutige Schädigung nachgewiesen werden, ebenso die Tatsache, daß einzelne pflanzliche Gewebe eine verschiedene

Röntgenempfindlichkeit zeigen, doch darf nicht von einer besonderen Röntgenempfindlichkeit embryonaler Gewebe gesprochen werden. Eine Reizwirkung erkennt Verf. auf Grund ihrer Versuche nicht an, ebenso bekämpft sie den Begriff der Latenzzeit im bisherigen Sinne: die Schädigung ist eine momentane, auch wenn sie erst nach einiger Zeit makroskopisch in Erscheinung tritt. *Hartmann* (München).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Aron, Hans: Die körperliche Entwicklung des Kindes in der Pubertät. Arch. f. Kinderheilk. Bd. 76, H. 4, S. 258—272. 1925.

Die Pubertät ist für den Pädiater viel mehr als nur der Eintritt der Geschlechtsreife, sie ist eine wichtige Phase der gesamten körperlichen Entwicklung. Sie ist charakterisiert durch eine Disharmonie, welche sich in dem bis dahin harmonisch verlaufenden Wachstumsvorgang zeigt. Diese auffällige Änderung im Wachstumsablauf wird hervorgerufen oder ist begleitet von einer meist vermehrten Tätigkeit der innersekretorischen Drüsen. Die Pubertätsentwicklung stellt einen ganzen Zyklus dar, welcher mit einer vermehrten Tätigkeit des Hypophysenvorderlappens oder anderer das Längenwachstum der Röhrenknochen fördernden innersekretorischen Drüsen beginnt (Epiphyse?), dann das ganze innersekretorische System in Bewegung setzt, die Schilddrüse, welche sich vergrößert und den Grundumsatz steigert, die Nebennieren, welche die Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale fördern, bis zuletzt die Geschlechtsdrüsen zur Entwicklung gebracht werden, welche nun ein Hormon liefern, welches die Epiphysen der Röhrenknochen zur Verknöcherung bringt und dadurch dem Längenwachstum und der gesamten Entwicklung Schluß gebietet. — Die innersekretorischen Drüsen greifen in verschieden starkem Maße und zu verschiedener Zeit in den Wachstumsablauf ein. Dadurch entstehen sehr verschiedene Formen der Pubertätsentwicklung. Je plötzlicher diese Pubertätsentwicklung erfolgt, je intensiver die Längenentwicklung und die Beschleunigung des Längenwachstums ist, desto schwerer wird der Gesamtorganismus des Kindes in Mitleidenschaft gezogen. Es kann direkt zu Wachstumskrankheiten kommen. Diese werden kurz besprochen. Sie betreffen das Skelett, welches zu rasch wächst, so daß es zur Rachitis tarda kommt, oder die inneren Organe des Brustkorbes, welcher in der Breitenentwicklung zurückbleibt. Herz- und Gefäßsystem, auch die Lungen leiden. Die Nieren werden für Eiweiß durchlässig (juvenile Albuminurie). — Der Eintritt und der Verlauf der Pubertät wird durch äußere Umweltfaktoren nicht unerheblich beeinflußt. Dafür sprechen neben klinischen Beobachtungen, welche die Möglichkeit einer Verzögerung der Pubertät zeigen, vor allem die Unterschiede in dem Auftreten der Pubertät und dem Ablauf des Pubertätswachstums bei den Kindern verschiedener sozialer Schichten. — Die Stadtkinder beginnen die Pubertätsentwicklung früher als die Landkinder, sie beenden sie aber auch früher. Bei den Stadtkindern aus den wohlhabenden Schichten ist Pubertätsentwicklung und Ablauf des Wachstums auf einen kürzeren Zeitraum zusammengedrängt als bei den Kindern aus den weniger bemittelten Schichten. Die sich langsamer entwickelnden, zunächst erheblich in der Länge und im Gewicht zurückbleibenden Kinder holen durch das langsamere Wachstum die ihnen vorangeeilten wenn auch nicht restlos, so doch zum großen Teil wieder ein. Mit der früheren Pubertätsentwicklung ist zwar zunächst eine größere Körperlänge, aber eine ungünstigere Wuchsform, eine schlechtere Breitenentwicklung, also eine größere Disharmonie des Wachstums verbunden. Es wird dargelegt, daß es sich bei den Stadtkindern aus den Kreisen der Wohlhabenden um eine, wenn auch milde Form einer Pubertas praecox handelt, die keineswegs als günstig oder ideal betrachtet werden darf. Die Ursachen für die Unterschiede in der körperlichen Entwicklung bei den Kindern aus den einzelnen Schichten zur Zeit der Pubertät dürfen weniger in verschiedener Anlage als vielmehr in einer Wirkung verschiedener Umweltfaktoren gesucht werden. — Wahrscheinlich ist der bedeutsamste Faktor die Entwicklung der Muskulatur, welche als physiologisches Äquivalent gegen eine einseitige und frühzeitige Längenentwicklung des Skeletts wirkt. Der Mangel an gesunder körperlicher Betätigung dürfte der wichtigste Grund für das frühzeitige und zu rasche Längenwachstum bei den Kindern aus den sozial gehobenen Schichten sein. Wieweit dadurch auch die frühere Pubertätsentwicklung hervorgerufen sein kann, wird erst durch weitere Beobachtungen festzustellen sein. *Aron* (Breslau).

● **Rubner, Max: Die Ernährung des Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Ernährung bei Leibesübungen.** Berlin: Julius Springer 1925. 48 S. G.-M. 2.40.

In dem ersten einleitenden Teil behandelt Rubner zunächst jene allgemeinen Fragen der Ernährungslehre, auf die die Lebensvorgänge von Pflanze und Tier die Antwort geben: Wachstum, Aufbau, Stoffwechsel. Die der Ernährung dienenden Nahrungs- und Genußmittel, wie sie die Küche der einzelnen Nationen in verschiedenster

Form zubereitet, müssen gewisse Bedingungen erfüllen: sie dürfen keine gesundheitsschädlichen Beimengungen enthalten und sollen von ihren ungenießbaren Beistoffen tunlichst befreit sein. Der Wert unserer Nahrungsmittel hängt ab vom Gehalt an Nährstoffen, von der chemischen Zusammensetzung der Bestandteile und von ihrem Energiegehalt. Diesen Umständen muß bei der Zusammenstellung der Kost Rechnung getragen werden; die durchschnittlich übliche Kost gibt einen Verlust von 5—6% ihrer Wärmeeinheiten. Gemäß der ungleichen Verdaulichkeit sind beim Genuß animalischen Eiweißes die Verluste an Wärmeeinheiten geringer als beim Genuß vegetabilischen Eiweißes. Der tägliche Weltverbrauch an Nährstoffen, berechnet aus dem Durchschnittswert von 470 Millionen Menschen, beträgt für den Kopf 84 g Eiweiß, 63 g Fett und 453 g Kohlenhydrate (2876 Kalorien); der durchschnittliche Verbrauch in Deutschland ist 81 g Eiweiß, 81 g Fett, 411 g Kohlenhydrate (2770 Calorien). An Salzen wird in Deutschland pro Tag und Kopf verbraucht: 4,4 g Kali, 1,22 g Kalk, 0,57 g Magnesium, 0,51 g Eisenoxyd und 4,47 g Phosphorsäure. Diese Mengen sind nicht absolut notwendig, sie ergaben sich rechnerisch aus den verzehrten Nahrungsmitteln und überschreiten vielfach den Bedarf und beweisen, daß wir für eine besondere Regelung der Salzzufuhr im allgemeinen nicht zu sorgen brauchen. Vergleicht man den Marktpreis mit dem calorischen Wert eines Nahrungsmittels, so findet man, daß unsere billigsten Gemüsearten teurer sind als gutes Rindfleisch; auch das Obst gehört demnach zu den teuersten Nahrungsmitteln. — Der zweite und Hauptteil der Schrift bespricht die Ernährungsvorgänge bei jenen Personen, die Leibesübungen treiben. Da hierbei die Feststellung der Größe der körperlichen Leistungen und die Größe des Nahrungsbedarfs eine wichtige Rolle spielt, bedarf es, um einwandfreie Untersuchungen ausführen zu können, besonderer Methoden, die R. in klarer Form kurz zusammenfaßt. Das bei sporttreibenden Personen beobachtete spezielle Wachstum der Muskeln ist eine Folge der funktionellen Übung; zu dieser spezifischen Umformung der Muskeln, der sogenannten Schwerathletik, kommt es namentlich dann, wenn den Muskeln sehr große sekundliche Leistungen aufgebürdet werden, mäßige Dauerleistungen haben nicht diesen Erfolg. Der Eiweißverbrauch wird unter normalen Verhältnissen der Muskeltätigkeit nicht erhöht. Es werden dabei nur Kohlenhydrate bzw. Fette verbrannt. Fettarmut erleichtert die Muskelarbeit, überhaupt ist die Körperbeschaffenheit für die Tauglichkeit zu Leibesübungen bedeutsam. Im direkten Zusammenhang mit der Konstitution steht der Eiweißgehalt des Stoffwechsels, denn das Eiweiß hält die Körperkonstitution in einer der Arbeit angepaßten Beschaffenheit. Aus einer Tabelle, in der die Calorienwerte für Nahrungsbedarf und für Muskelbewegung bei verschiedenen Berufsarbeitern angegeben werden, ist ersichtlich, daß der für „Sportvorschlag“ angegebene Wert von 3391 Calorien (Nahrungsbedarf) bzw. 1173 Calorien (Muskelbewegung) sich um die Grenzen jenes Nahrungsbedarfes bewegt, den man sonst für leichte gewerbliche Berufe angenommen hat. Unter „Sportvorschlag“ versteht R. Werte, die sich unter der Annahme ergeben haben, daß neben den üblichen Berufen, die etwa der Bureauarbeit entsprechen, die Leibesübungen als gesundheitliche Ergänzungen aufgenommen werden. Die Art der Nahrungsmittel, wie sie bei Leibesübungen erforderlich ist, unterscheidet sich — abgesehen von einzelnen besonderen Leistungen und abgesehen von dem nationalen Gepräge der Nahrungsauswahl — nicht von der allgemein üblichen. Vor dem ausschließlichen Gebrauch des Schwarz- und Schrotbrotes warnt R., Weißbrot soll mitverwendet werden. Bei vegetarischer Kost werden keine besseren sportlichen Leistungen erzielt als bei animalischer, und es ist für die Arbeitsleistung völlig gleichgültig, ob vorher tierisches oder pflanzliches Eiweiß gegessen wurde. Schon seit alters ist das Fleisch die reichlichste und bequemste Quelle für die Eiweißversorgung. Im Schlußkapitel weist R. auf die Beziehungen zwischen Wasser-Stoffwechsel und Leibesübungen hin: der Wasser-Stoffwechsel hat wesentlichen Einfluß auf gute körperliche Leistungen, die Leibesübungen regen die Tätigkeit der Haut an. Auf eine den hygienischen Grundsätzen entsprechende

Bekleidung (kniefreie Lodenhose, Hemd aus porösem Stoff, wollene Jacke zum Überziehen) hat man auf dem Sportplatz besonders zu achten. *Kapfhammer* (Leipzig).

Sjollema, B.: Neues aus dem Gebiete der Tierernährung und der Fortpflanzung. Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. Bd. 5, H. 1, S. 1—74. 1925.

Der erste Teil dieses Sammelreferates handelt über den Mineralstoffwechsel und seine Beeinflussung durch verschiedene Diätfaktoren. Das Ergebnis ist folgendes: Große Milchproduktion findet, besonders bei Winterfütterung, wenigstens teilweise auf Kosten der mineralischen Skelettbestandteile statt, wobei große Verluste ohne nennenswerte Gewichtsabnahmen vorkommen können. Diese Verluste müssen möglichst klein gehalten werden und vor dem Kalben kompensiert werden, weil sonst Milchproduktion und Fortpflanzung leiden. Die Winterration muß calcium- und phosphorsäurereiche Futtermittel (Kraftfutter) enthalten; Mineralzusätze haben nicht immer eine erhebliche Wirkung, besonders wenn die Ration arm an dem antirachitischen Diätfaktor ist. Sonnenlicht begünstigt sehr die Calcium- und Phosphorresorption; Lebertran ist für Kleintiere sehr empfehlenswert. Ein nicht zu kurzes Trockenstehen, besonders bei abgemagerten Tieren, und kräftiges Füttern in dieser Zeit ist erwünscht; besonders müssen solche Futtermittel verabreicht werden, die es möglich machen, den hohen Anforderungen an Ca und P voll zu genügen, also gute Heusorten, besonders Leguminosenheu. Junge Tiere wird man natürlich soviel wie möglich weiden lassen, aber auch für Milchkühe ist der Weidegang wegen des Grünfutters und des Sonnenlichtes von großer Bedeutung. Wo der antirachitische Faktor in genügender Menge in der Ration vorkommt, sind die gewöhnlichen Kalksalze alle gut aufnehmbar. Der Calciumarmut der Samen ist unbedingt Rechnung zu tragen; daher wird Rauhfutter, besonders Heu, nicht entbehrt werden können, wobei man aber wiederum mit der unverdaulichen Rohfaser rechnen muß. Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit dem Einfluß des Sonnenlichtes auf den Mineralstoffwechsel. Aus ihm geht hervor, daß die Lichtwirkung von sehr großer Bedeutung für den Stoffwechsel des Calciums und Phosphors ist. Die Ergebnisse zeigen, daß es in der Ernährungslehre nicht die Hauptfrage ist, ob eine Ration genügende Mengen von Eiweiß usw. enthält, sondern ob sie den Stoffwechsel so beeinflußt, wie für den vorliegenden Zweck erforderlich ist. Von Bedeutung ist z. B. der Einfluß der Sonne und der anderen atmosphärischen Faktoren bei der Heugewinnung auf den Wert des Heues als antirachitisches Mittel und als Träger der A-Komponente dieses Vitamins. Am deutlichsten wird dies da hervortreten, wo es an dem antirachitischen Diätfaktor oder am Ca- oder P-Gehalt der Nahrung mangelt. Die Versuche an Ferkeln haben dies für wachsende Tiere bewiesen, die mit Ziegen für ausgewachsene Tiere. Lichtwirkung kommt weiter da deutlich zur Äußerung, wo an Calcium- und P-Bedarf hohe Anforderungen gestellt werden, z. B. während der Lactationsperiode und auch bei der Trächtigkeit. Daß die Ration auch anders als durch Mangel am antirachitischen Faktor dabei eine Rolle spielen kann, geht aus den Versuchen über den Einfluß des unverdaulichen Rohfasergehaltes des Futters hervor. Der Zusammenhang zwischen Ernährung und Fortpflanzung, der im dritten Teil ausgeführt wird, läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Durch unzweckmäßige Ernährung kann die Bildung von minderwertigen Geschlechtszellen verursacht werden; dasselbe gilt im allgemeinen für funktionelle und histologische Abweichungen der Geschlechtsorgane. Nach Verfütterung einer Nahrung, die zu wenig Eiweiß, Vitamin, Mineralstoffe oder Calorien enthielt, konnte in sehr vielen Fällen Sterilität sowohl der männlichen wie der weiblichen Tiere beobachtet werden, auch oft histologische Veränderungen. Bei Vögeln können die Eier durch unzweckmäßige Ernährung unfruchtbar sein; bei Säugetieren verursacht die letztere schwache oder totgeborene Junge. Wahrscheinlich kann ein Überfluß von Nahrungsstoffen zu ähnlichen Folgen führen. Nach Versuchen an Kühen schadet die Aufnahme ungenügender Calciummengen der Fortpflanzung bedeutend. Eine Ration, die nur aus „reinen" Bestandteilen besteht, ist für die Fortpflanzung ungeeignet; verschiedene Zusätze machen sie brauchbar, z. B. Feldsalat, Weizenkeime, Weizenkeimöl. Da die Ätherextraktion den Weizenkeimen die fortpflanzungsfördernde Wirkung entnimmt, scheint der X-Faktor fettlöslich zu sein, womit aber nicht gesagt sein soll, daß ihn alle Fette enthalten; z. B. fehlt er im Lebertran und Schweinefett. Vollmilch enthält den X-Faktor, jedoch wahrscheinlich in sehr wechselnden, vom Futter und damit der Jahreszeit abhängigen Mengen. Auf Grund der Fettlöslichkeit muß angenommen werden, daß er im Milchfett enthalten ist; Magermilch wird deshalb arm daran sein. Zur Förderung der Lactation scheint Milch kein gutes Nahrungsmittel zu sein. Aus mehreren Versuchen darf geschlossen werden, daß die Lactation und die Fortpflanzung nicht von demselben Diätfaktor reguliert werden; trotzdem müssen wir uns bewußt bleiben, daß wir nicht wissen, welche Wirkung jeder der bekannten (z. B. die Aminosäuren) und der unbekannten Diätfaktoren auf diese physiologischen Funktionen ausübt. *Krzywanek* (Leipzig).

Michaux, Jean, et A. Lamache: Alimentation et température des jeunes enfants. (Ernährung und Temperaturen junger Kinder.) Progr. méd. Jg. 53, Nr. 32, S. 1183 bis 1184. 1925.

Die Temperatur scheint bei allen Säuglingen nach ausreichender Ernährung an-

zusteigen und bei ungenügender Ernährung zu fallen. Das plötzliche Sinken der Temperatur, das nach Variot dem Steigen vorangehen soll, ist selten beobachtet worden. Dagegen haben Verff. mehrmals in $^3/_4$ St. eine Erhöhung um 1° gesehen. Beide Erscheinungen scheinen unzweideutig genug zu sein, um das Messen der Temperatur vor und nach der Nahrungsaufnahme zu einem fast ebenso wertvollen Aufschluß zu benutzen wie die Wage. Die Unterschiede in der Temperatur sind gewöhnlich beim Säugling ausgesprochener als beim etwas älteren Kind und stärker nach Milchnahrung als nach Suppen und Breien. Die Wärmesteigerung ist noch deutlicher in Fällen von Leberinsuffizienz; sie erscheint dann selbst nach unzureichender Ernährung.

Heinrich Davidsohn (Berlin).$_o$

Graves, R. R.: Improving dairy cattle by the continuous use of the proved sire. (Die Verbesserung von Milchkühen durch die dauernde Verwendung erprobter Stiere.) (*Dairy cattle breeding invest., bureau of dairying, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of dairy science Bd. **8**, Nr. 5, S. 391—404. 1925.

„Breeding production to production" nennt der Amerikaner die Paarung von Stieren, die von einer Milchrekordkuh stammen, mit ebenso guten Milchnerinnen. Diese Züchtungsart führt oft zu Fehlschlägen, weil die Nachkommen neben der Erbanlage für die hohe Milchproduktion auch solche für die niedrige enthalten. Die Theorie des Verf. geht nun dahin, die Milchleistung dadurch zu verbessern, daß man solche Stiere auswählt und nur diese verwendet, die die Erbanlage für die hohe Produktion rein enthalten. Der Züchter, der Fortschritte machen will, muß also die Reinheit seines Zuchtmaterials genau kennen. Die Produktion einer Kuh ist noch kein Maßstab für die Reinheit ihrer Erbanlage für hohe Produktion, aber die hohe Produktion mehrerer Töchter eines Stiers, besonders wenn keine mit geringer Produktion dazwischen sind, gibt uns ein Bild von der Reinheit der Erbmasse des Stieres in dieser Hinsicht. Dabei kann man die Theorie des vollkommenen Dominierens der Erbmasse oder die Theorie der kumulativen Wirkung unterstellen. Immer ist es der durchschlagskräftige Stier, der uns die Mittel an die Hand gibt, die Erbmasse unserer Kühe hinsichtlich einer hohen Milchproduktion zur Reinheit zu bringen. *Krzywanek* (Leipzig).

Myers, John T.: Relationship of hard water to health. II. Effect of hard water on growth, appearance and general well-being. (Hartes Wasser und Gesundheit. II. Einwirkung von hartem Wasser auf Wachstum, Gestaltung und Wohlbefinden.) (*Dep. of hyg. a. bacteriol., univ., Chicago, a. dep. of pathol. a. bacteriol., univ. of Nebraska, coll. of med., Omaha.*) Journ. of infect. dis. Bd. **37**, Nr. 1, S. 13—34. 1925.

Es ist eine volkstümliche Ansicht, daß hartes Wasser der Gesundheit von Tieren abträglich sei. So soll z. B. das Fell von Pferden und Vieh rauher werden, der ganze Zustand weniger gut. Besonders Geflügelzüchter sind gegen hartes Wasser. Tierversuche bezüglich des Einflusses von hartem Wasser auf das Wachstum fehlten bisher, daher wurden sie auf breiter Grundlage an einer Reihe von weißen Mäusen und Ratten, Kaninchen, Hunden, Kälbern, Tauben und Hühnern eingeleitet. Das Ergebnis ist folgendes: Mäuse und Ratten zeigten bei Kornfütterung und einem Wasser von 520 mg $CaCO_3$/l (rund 30 Deutsche Härtegrade. Ref.) keinen sichtbaren Wachstumsunterschied gegenüber den Kontrolltieren, die destilliertes Wasser zum Futter erhielten. Junge Kaninchen wogen im Alter von 6 Wochen bei einem Futter aus Graupen, Rüben und Alfalfa um 30% mehr als gleichalte Kontrolltiere mit dem gleichen Futter und destilliertem Wasser. Zwei Kälber, die zu ihrem Futter mäßig hartes Wasser von 200 mg $CaCO_3$/l (rund 11° D. H. Ref.) erhielten, waren mit 8 Monaten um 20% schwerer als das Vergleichspaar, das zum gleichen Futter destilliertes Wasser bekam. Verschiedene Kückenstämme erreichten in den ersten Lebensmonaten ein Mehrgewicht von 20—40% über dem der Kücken, die destilliertes Wasser als Tränke hatten. Wurde dagegen dem destillierten Wasser künstlich die Salzmenge des natürlichen harten Wassers zugesetzt, so trat ein Wachstumsunterschied nicht auf. Wurde die Härte durch Zugabe von 400 bis 100 mg/l $CaCO_3$ hergestellt, so war das Ergebnis das gleiche wie bei naturhartem Wasser. Dagegen war ein Zusatz von 2 g $CaCl_2$ nicht günstiger als die Verwendung von destilliertem Wasser. Andrerseits wirkte eine Menge von 0,2 g $NaHPO_4$ so günstig wie Calcium. 0,2 g NaCl blieben unwirksam. Eine synthetische Nahrung mit Lebertranbeigabe erreichte dasselbe wie natürliches Futter mit künstlich gehärtetem Wasser. Bei keinem Versuch entwickelten sich Tiere bei der Aufzucht und Tränkung mit destilliertem Wasser besser als die, welche hartes Wasser bekamen. Das Gegenteil war unverkennbar. (I. vgl. diese Berichte **33**, 738.)

Keim (Hamburg).°°

Berg, Ragnar: Kritische Bemerkungen zu den Mineralstoffwerten der Lebensmittel. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **49**, H. 6, S. 378—380. 1925.

Erwiderung auf die kritischen Bemerkungen von Pfyl (vgl. diese Berichte **32**, 455). Berg

begründet die von ihm in seinen Tabellenwerk „Die Nahrungs- und Genußmittel" angegebene analytische Berechnungsweise für Phosphorsäure, Ammoniak und Salpetersäure. Polemik.
Kapfhammer (Leipzig).

Levene, P. A., and B. J. C. van der Hoeven: The concentration of vitamin B. II. (Die Konzentrierung des Vitamins B. II.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 483—489. 1925.

(I vgl. diese Berichte **29**, 881.) Als ein weiterer wertvoller Schritt bei den Versuchen zur Isolierung des Vitamins B hat sich die Ausfällung der ursprünglichen Konzentrate (nach Osborne und Wakeman) mit basischem Bleiacetat bewährt; allerdings muß der Niederschlag zur Gewinnung des wirksamen Körpers mit Schwefelsäure zersetzt werden. Ferner enthält die Arbeit Angaben über Versuche, den Mineralgehalt der wirksamen Hefeauszüge möglichst zu erniedrigen. *Hermann Wieland* (Heidelberg).

Mouriquand, G., et Leulier: Avitaminose C (avec ou sans tuberculose) et cholestérine du sang et des surrénales. (Avitaminose C [mit und ohne Tuberkulose] und das Cholesterin des Blutes und der Nebennieren.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 14, S. 434—435. 1925.

Zweck der Untersuchung ist, den Cholesteringehalt der Organe von Meerschweinchen festzustellen, die sich im Zustand der Avitaminose C befinden. Bei normalen Meerschweinchen enthalten im Mittel (nach der colorimetrischen Methode von Grigaut bestimmt) die Lungen 0,45, die Milz 0,46, die Leber 0,26 und die Nebennieren 8,0. Die Avitaminose C bewirkt eine Herabsetzung des Cholesteringehaltes fast nur in den Nebennieren, die besonders stark ist, wenn die Tiere gleichzeitig tuberkulös sind. Die für die Nebennieren gefundenen Mittelzahlen sind: Akute Vitaminose C 2,716, vom 22. bis 46. Tage 3,51. Chronische Avitaminose C 3,90. Avitaminose C + Tuberkulose 1,90. Tuberkulose ohne Vitaminose C 4,93. Der Cholesteringehalt des Blutes zeigt keine nennenswerte Veränderung. Die Resultate der Untersuchung lassen die Wichtigkeit frischer Nahrung für Tuberkulöse erkennen. *Kaiser* (Berlin).

Henriksen, P.: Celluläre Veränderungen als Folge von Vitaminhunger. Norsk magaz. f. laegevidenskaben Jg. **86**, Nr. 3, S. 265—272. 1925. (Norwegisch.)

15 Meerschweinchen und 8 junge Ratten wurden vitaminfrei ernährt, bis sich ein deutlicher Gewichtsabfall einstellte. Trotz dann eingeleiteter vitaminhaltiger Nahrung war in den meisten Fällen das Leben nicht mehr zu erhalten. Bei der Autopsie zeigten sich an den Nerven und Muskeln schwere histologische Veränderungen, die sich allgemein als Kerndegenerationen zusammenfassen lassen; das geschädigte Gewebe wird mehr oder weniger resorbiert. Die Erscheinungen verlaufen bei den Meerschweinchen schneller und regelloser als bei den Ratten. Der Tod tritt ein, wenn zuviel Kerne dem Schwund anheimfallen. Wenn die Tiere die Katastrophe überleben, so ist doch eine schwere Kerndegeneration und Minderwertigkeit des neugebildeten Zellmaterials unausbleiblich. Man kann sich hiernach vorstellen, daß Kinder, welche eine schwere Rachitis durchgemacht haben, niemals die Höhe der Entwicklung erreichen, die nach der Anlage möglich gewesen wäre. Ähnliche Dauerschädigungen bleiben nach Beri-Beri und Skorbut zurück. *H. Scholz* (Königsberg).°°

Henriksen, P.: Celluläre Veränderungen als Folge von Vitaminhunger. II. Leber, Milz, Nieren, Nebenniere. Norsk magaz. f. laegevidenskaben Jg. **86**, Nr. 6, S. 540 bis 545. 1925. (Norwegisch.)

An 5 Meerschweinchen und 8 Ratten wurden nach vitaminfreier Ernährung — Hafer und Wasser, in einigen Fällen dazu Kohl — Leber, Milz, Niere, Nebenniere untersucht. Es fand sich ebenso wie bei der Untersuchung der Muskeln und Nerven in einer früheren Arbeit wiederum ein hochgradiger Zustand von Zelldegeneration, der bei den Meerschweinchen sehr akut, bei den Ratten schleichend verlief, so daß bei dieser Gelegenheit zur Resorption des Kernchromatins und Zellprotoplasmas gegeben war. Der verschiedene Ausfall der Versuche beruhte auf der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Versuchstiere. Vieles deutet darauf, daß es sich bei den Zellveränderungen um eine Schädigung der gebundenen Fettkomponenten der Kerne handelt, deren Aktivität — nachweisbar durch die Weigertsche Myelinfärbung — im Vitaminhunger schwindet. Der schädigende Stoff kann erst genauer bezeichnet werden, wenn die Vitamine isoliert sein werden. Bis jetzt ist nur das fettlösliche Vitamin A isoliert. Es zeigt sich, daß die Reaktionen bei Ratten stürmischer verliefen, wenn statt der Hafer-Wasserkost eine Ernährung ohne Vitamin A gereicht wurde. In der Nebenniere zeigten sich in der Färbung des Fettes der Rinden- und Markzellen weitgehende Unterschiede, so daß die Annahme einer qualitativen Verschiedenheit nahegelegt wird. *H. Scholz* (Königsberg).°°

Onohara, Kantaro: Über den Einfluß der Insulinbehandlung auf den Fettgehalt des Körpers bei avitaminösen Ratten und verschiedenen Ernährungsbedingungen. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 51—60. 1925.

In früheren Untersuchungen des Bickelschen Laboratoriums, sowie an anderen Stellen,

war festgestellt worden, daß es bei der Avitaminose zu einem starken Fettschwund im ganzen Körper kommt, und daß ferner hierbei die Isodynamie der verschiedenen Nährstoffe nicht mehr in vollem Umfange gilt. Durch Insulinbehandlung läßt sich bei der Avitaminose ein Teil der Störungen im Kohlehydratstoffwechsel vorübergehend beheben, vor allem kann es die Hyperglykämie herabsetzen und den Glykogengehalt erhöhen. Auf den gestörten Fettstoffwechsel dagegen scheint das Insulin nach den vorliegenden Untersuchungen keinen Einfluß zu haben. Jedenfalls nahmen vitaminfrei, aber kalorisch ausreichend ernährte Ratten gleich stark in ihrem Fettgehalt ab, ob sie mit Insulin behandelt wurden oder nicht. Auch einseitige Fütterung mit Fett oder Stärke ließ keine fettsparende Wirkung des Insulins erkennen. Der Fettschwund bei der Avitaminose ist daher nicht nur die Folge des gesteigerten Kohlehydratstoffwechsels, sondern es muß noch eine spezielle Störung vorliegen, die das Haften des Fettes im Organismus erschwert. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Onohara, Kantaro: Über den Einfluß des Mineralstoffgehalts der Nahrung auf den Fettgehalt des Körpers. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 61—66. 1925.

Verschiedene Gruppen von weißen Ratten wurden mit einer an Vitaminen und Calorien ausreichenden Nahrung 21 Tage lang gefüttert, wobei einzelne Gruppen täglich einen Zusatz von 0,1 g $CaCl_2$ oder 0,2 g $MgCl_2$ oder 0,2 g NaCl oder 0,05 g KCl pro Ratte erhielten. Während von den Tieren mit Kalizulage die Mehrzahl innerhalb der ersten 12 Tage starb, und auch von den 5 mit Ca-Zulagen gefütterten Tiere 2 nach 13 Tagen starben, konnten die anderen nach 21 Tagen getötet und auf ihren Gesamtfettgehalt verarbeitet werden. Es stellte sich heraus, daß selbst unter Berücksichtigung des größeren Wasserreichtums der Gewebe die mit Salzzulage ernährten Tiere etwa 1% mehr Körperfett hatten als die salzarm ernährten Kontrolltiere. Nur die mit Kaliumchlorid gefütterten Tiere machten eine Ausnahme. Soweit sie die Versuchszeit überlebten, zeigten sie einen den Kontrolltieren gegenüber verminderten Fettgehalt. Demnach scheint der Ionengehalt des Körpers auch auf den Fettbestand nicht ohne Einfluß zu sein. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Onohara, Kantaro: Untersuchungen über den Einfluß des Insulins auf den Blutfettgehalt bei der Avitaminose des Hundes. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 67—74. 1925.

Zwei Hunde, von denen sich der eine im Anfang, der andere am Ende einer Avitaminose befand, und die daher dauernd an Gewicht abnahmen, erhielten mehrere Male 6 Einheiten Insulin täglich. Änderungen der nüchtern bestimmten Werte des Blutfettes traten nicht ein. Dagegen ließ sich mitunter unter dem Einfluß des Insulins eine Dämpfung der postdigestiven Hyperlipämie beobachten. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Karger, Kurt: Untersuchungen zur Frage der Einwirkung des Insulins auf den Kohlehydratstoffwechsel. (*Med. Klin., Magdeburg-Sudenburg.*) (*37. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 20.—23. IV. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 339 bis 343. 1925.

Nach Traugott (vgl. diese Berichte **14**, 88) wird beim gesunden Menschen, der auf eine Gabe von 20 g Dextrose mit Blutzuckeranstieg reagiert hat, durch eine nach einer Stunde verabreichte weitere Menge von 100 g der Blutzucker nicht beeinflußt, während Leberkranke, Diabetiker und Neurosen mit einem abermaligen Anstieg reagieren. Verf. hat bei solchen Patienten geprüft, ob durch Insulin dieser zweite Anstieg verhindert werden könnte, kam aber trotz Variation der Insulindosen wie der Injektionszeiten zu negativen Ergebnissen. Auch auf den jeweiligen Zuckeranstieg, der nach Staub auf je 20 g Dextrose im Abstand von je 5 Stunden gegeben, eintritt, war Insulin ohne Einfluß. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß bei Personen, die in ihrem Zuckerstoffwechsel irgendwie gestört sind, durch Insulin allein keine bessere Bahnung des Kohlehydratstoffwechsels erzielt werden kann. *F. Hildebrandt.*

Pick, Friedel: Insulin und nichtdiabetische Ketonurie. (*37. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 20.—23. IV. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 319—323. 1925.

Verf. bespricht die nach Narkose und Operation auftretende Ketonurie und weist darauf hin, daß diese von den deutschen Klinikern nicht genügend berücksichtigt werde. Er berichtet über einen Fall, bei dem auf leichten Ätherrausch zwecks Extraktion eines Fingernagels tagelanges Erbrechen usw. folgte, die Acidose konnte durch Traubenzuckerzufuhr und Alkoholzufuhr beseitigt werden. Als an der gleichen Patientin eine Totalexstirpation des Uterus ausgeführt wurde, traten wieder schwere acidotische Beschwerden auf, welche durch entsprechende Diät nicht, wohl aber durch 2 Insulininjektionen geheilt werden konnten.
E. J. Lesser (Mannheim).

Klein, O.: Weitere Studien über Insulin und Wasserhaushalt, sowie über die Insulinwirkung bei Leberkranken. (*Med. Univ.-Klin., Prag.*) Med. Klinik Jg. **21**, Nr. 30, S. 1116—1120. 1925.

Mehrere Erkrankungen, vor allem der Diabetes mellitus, lassen enge Beziehungen zwi-

schen Kohlenhydrat- und Wasserstoffwechsel erkennen. Die Wasserbindung geht vor allem in Leber und Muskulatur vor sich, und zwar in Zusammenhang mit dem Glykogenansatz. Da Insulin eine Wasserbindung zunächst im Gewebe bewirkt, kann dieser Vorgang anfangs mit einer Bluteindickung einhergehen; dies läßt sich sowohl am schweren, wasserverarmten Diabetiker als auch am hungernden Normalen zeigen. Insulin bewirkt aber beim Zuckerkranken nur dann Wasseransatz, wenn gleichzeitig Kohlenhydrate zugeführt werden; anderenfalls hat es sogar diuretischen Einfluß. Eine sofortige Blutverdünnung nach Insulin konnte nur bei 3 Fällen von Diabetes auf pluriglandulärer Grundlage beobachtet werden. Auch im hypoglykämischen Zustand kann Bluteindickung eintreten. Hypoglykämie und subjektive Beschwerden dauern beim Diabetiker länger an, wenn gleichzeitig reichlich Wasser gegeben wird; das gleiche läßt sich, wie an 4 Fällen beobachtet werden konnte, auch bei Leberkranken feststellen, auch wenn Kohlenhydrate und Wasser reichlich verabreicht werden. Die hypoglykämische Bluteindickung des Diabetikers kann mit der durch Insulin bedingten Veränderung im Glykogenumsatz erklärt werden; die ähnlichen Vorgänge beim Leberkranken können entweder auf bei dieser Krankheit bekannte Störungen des Wasserhaushaltes zurückgeführt werden oder auf krankhafte Störungen des Glykogenansatzes. Die Beobachtungen an Leberkranken können unter Umständen für die Erkennung von Leberschädigungen von klinischem Wert sein (vgl. diese Berichte **30**, 718.) *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Lundsgaard, Christen, and Svend Aage Holbøll: Studies in carbohydrate metabolism. II. Investigations into the mutarotation of β-glucose under various conditions. (Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel. II. Bestimmung der Mutarotation der β-Glucose unter verschiedenen Bedingungen.) (*Med. clin. A, univ., Copenhagen.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 305—322. 1925.

Verff. haben früher gefunden, daß bei Einwirkung von frischem Muskelbrei und Insulin auf Glucose ein Zucker entsteht, dessen Reduktion größer ist, als der Polarisation entspricht. Die dem Reduktionswert entsprechende Drehung wurde erst in 48 Stunden bei Zimmertemperatur erreicht. Sie untersuchen die Mutarotation von auf chemischem Wege rein dargestellter β-Glucose, um diese mit der Mutarotation von β-Glucose vergleichen zu können, welche der Einwirkung von Insulin und Muskelbrei ausgesetzt war. Sie finden, daß die Zeit, welche bis zum Aufhören der Mutarotation in reinen Lösungen von β-Glucose vergeht, unabhängig von der Konzentration der Lösung ist. Bei 18° beträgt diese 180 Minuten, bei 37° 90 Minuten. Sie ist ferner abhängig von der p_H der Lösung. Zwischen p_H 4 und 7 ist sie konstant und beträgt 180 Minuten, bei p_H 1 90 Minuten, bei p_H 2 120 Minuten, von p_H 9 an wird sie praktisch 0. Der Vergleich dieser Werte mit den bei Einwirkung von Muskel und Insulin auf α, β-Glucose früher, und auf β-Glucose jetzt erhaltenen Werten zeigt, daß die Insulinbeeinflussung nicht auf einer Verschiebung des Gleichgewichts zwischen α- und β-Glucose beruhen kann. Es muß sich vielmehr um die Bildung einer neuen stereoisomeren Glucoseform handeln, welche eine niedrigere spezifische Drehung besitzt. Dies könnte γ-Glucose sein. Daß in den Versuchen von Winter und Smith das Erreichen der normalen Drehung der α-, β-Glucose so viel länger gedauert hat als in den Versuchen von Hevitt und Pryde, beruht nach Ansicht der Verff. darauf, daß letztere bei alkalischer Reaktion, erstere bei neutraler oder schwach saurer gearbeitet haben. Es besteht aber noch eine andere Möglichkeit. Sowohl α- als β- als γ-Glucose enthalten den Aldehydsauerstoff in ringförmiger Bindung. (Dies wird angenommen, weil 1. die Mutarotation erklärt werden soll; 2. richtige Aldehydreaktionen von Glucoselösungen nicht gegeben werden.) Verff. denken daran, daß während der Mutarotation die Ringbildung intermediär gelöst wird und ein echter, reaktionsfähigerer Aldehyd entsteht. Die Insulinwirkung würde dann in der Stabilisierung und Vermehrung dieses Anteils bestehen (vgl. diese Berichte **31**, 265, 559). *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lundsgaard, Christen, and Svend Aage Holbøll: Studies in carbohydrate metabolism. III. Investigations into the nature of the glucose in the blood of normal individuals. (Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel. III. Untersuchungen über die Natur des Blutzuckers bei normalen Menschen.) (*Med. clin. A., univ., Copenhagen.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 323—342. 1925.

Um den Blutzucker zu gewinnen, benutzen Verff. die Dialyse durch Kollodiummembranen. Die Kollodiummembran hat die Form eines Zylinders von 24 mm Durchmesser und ist oben

und unten mit Gummistopfen und Gummischlauch verschlossen. Um die Membran ausgespannt zu halten, geht ein Glasrohr durch den oberen Gummistopfen bis zur Berührung des unteren. Das Ganze kommt in einen entsprechend weiten Glaszylinder; die Außenflüssigkeit steht ebenso hoch wie die Innenflüssigkeit. Die Membranen wurden in 70% Alkohol getrocknet. Eine eingehende Darstellung, wie man stets gleichmäßige und für Krystalloide leicht, für Kolloide impermeable Membranen erhält, soll anderwärts gegeben werden. Vorversuche, welche an anderer Stelle ausführlich wiedergegeben werden sollen, ergaben, daß die Blutglucose stets (bei Normalen und Diabetikern) völlig frei dialysabel ist. Dialysiert wurden stets 40 ccm Blut gegen 25 ccm isotonische NaCl-Lösung, bei Zimmertemperatur $1^1/_2$ Stunden. Dann war zwar noch kein Gleichgewicht zwischen innen und außen eingetreten, aber die Hauptmenge war dialysiert. Das Blut enthielt stets 2% NaF. Die Glucosekonzentrationen der Lösungen, in denen Polarisation und Reduktionsanalyse vorgenommen wurde, betrugen 0,05—0,08%. Es wurde bei der Polarisation der Mittelwert aus 40 Ablesungen gezogen.

Die in reinen Lösungen auf diese Weise bestimmte spezifische Drehung der Glucose betrug zwischen 50,4 und 53,8°. Für den Blutzucker wurden sofort nach der Dialyse Werte für die spezifische Drehung zwischen 15,9 und 42,2° gefunden. Nach 48stündigem Stehen bei Zimmertemperatur wurden Werte zwischen 49,9 und 52,5° gefunden. Die Reduktion blieb in dieser Zeit konstant. Im frischen Dialysat waren also die Reduktionswerte stets erheblich höher als den Polarisationswerten entsprach, und zwar sowohl bei nüchternen Personen als auch nach Zufuhr von 100 g Traubenzucker. Nach 48stündigem Stehen des Dialysates bei Zimmertemperatur war die spezifische Drehung im Mittel um 2,5% niedriger als die der reinen Glucose, was Verff. auf die Gegenwart kleiner Mengen von Kreatinin und Harnsäure zurückführen. Der zeitliche Verlauf der Drehungsänderung des Blutdialysates war derselbe wie er früher beim Dialysat aus Muskel, Glucose und Insulin erhalten war. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lundsgaard, Christen, and Svend Aage Holbøll: Studies in carbohydrate metabolism. IV. Investigations into the nature of the glucose in the blood of patients with diabetes mellitus and of patients with benign glycosuria. (Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel. IV. Untersuchungen über die Art des Zuckers im Blute von Diabetikern und von Patienten mit benigner Glucosurie.) (*Med. clin. A., univ., Copenhagen.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 343—362. 1925.

Die Glucose des Diabetikerblutes ist frei dialysabel. Nach den früher von den Verff. beschriebenen Methoden wird Diabetikerblut dialysiert und im Dialysat der Zucker auf Grund der Polarisation und der Reduktion bestimmt. Beide Werte werden dann verglichen. Es ergab sich, daß bei unbehandelten Diabetikern Polarisationswert und Reduktionswert übereinstimmen, so daß $\alpha_{[D]}$ zwischen 50,2 und 52,5° liegt. Innerhalb 48 Stunden bei Zimmertemperatur ändert der Wert sich nicht. Die Blutentnahme fand eine Stunde nach dem Frühstück statt. In dieser Zeit besteht zwischen dem Capillarblut und dem venösen keine Differenz in der Zuckerkonzentration. Wird Diabetikern Insulin gegeben, so ist nach 2 Stunden in ihrem Blute „Neoglucose" nachweisbar, d. h. $\alpha_{[D]}$ beträgt dann zwischen 27 und 43° und steigt in 48 Stunden bei Zimmertemperatur auf 47,7—51,7°. Gleichzeitig liegt dann der Blutzuckerspiegel im venösen Blut um 4—38 mg pro 100 g Blut unter dem Wert im arteriellen Blut. Im Blute zweier Patienten mit Diabetes innocens war ebenfalls Neoglucose nachweisbar. Verff. nehmen an, daß der Kohlenhydratstoffwechsel damit beginnt, daß α-, β-Glucose in Neoglucose übergeht. Der Übergang wird durch Zusammenwirken von Insulin und einer in den Muskeln vorhandenen Substanz bewirkt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lundsgaard, Christen, and Svend Aage Holbøll: Studies in carbohydrate metabolism. V. Investigations into the form of glucose in different body fluids. (Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel. V. Untersuchungen über die Art der Glucose in verschiedenen Körperflüssigkeiten.) (*Med. clin. A., univ., Copenhagen.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 363—369. 1925.

Liquor cerebrospinalis, Ödemflüssigkeit und Pleuraexsudat werden $1^1/_2$ Stunden, nachdem die Patienten 100 g Glucose per os bekommen haben, entnommen. Zur Verhinderung der Glykolyse werden $0{,}2^0/_{00}$ NaF zugesetzt. Die Flüssigkeiten werden dann direkt polarisiert (nur das Pleuraexsudat nach Klärung mit Tierkohle). Die

Reduktion wurde nach Hagedorn und Jensen ermittelt. $\alpha_{[D]}$ wurde zu 10—32° gefunden, nach 48 Stunden bei Zimmertemperatur zu 50,1—52,7°. Die Konzentration der „Neoglucose" war im Liquor erheblich höher als im Blutdialysat, was daran liegen kann, daß während der Dialyse bereits die Mutarotation (Umwandlung in α-, β-Glucose aus Neoglucose) beginnt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Petrén, Karl, Gunnar Blix, Haqvin Malmros, Martin Odin and Ellen Person: Studies on diabetes. (Diabetesstudien.) (*Med. clin., univ., Lund.*) Journ. of metabolic research Bd. 5, Nr. 1/3, S. 7—82. 1924.

Verf. beschreibt zunächst eingehend die „Petrénsche Kur", d. h. starke Einschränkung der Kohlehydrate, besonders aber der Eiweißkörper, nicht der Fette in der Nahrung, also keine kalorische Unterernährung, die fortgesetzt wird, bis der Blutzucker normal wird, wozu evtl. die Einlegung von Hungertagen nötig ist. Außerdem werden 3 mal täglich 8 Tropfen Opiumtinktur und so viel Natronbicarbonat gegeben, daß der Harn alkalisch wird. Ist der Blutzucker normal, so werden alle 2 Tage kleine Brotzulagen gegeben. Alsdann werden ausführlich an Hand großen statistischen Materials die Wirkungen dieser Diät auf das Allgemeinbefinden, das Körpergewicht, den Blutzucker, die Acidose und die Kohlehydrattoleranz besprochen. Untersuchungen von Odin über die Kohlensäurekapazität des Blutes führen zu dem Schluß, daß die Acidose durch Gaben von Fleisch erhöht, durch Gaben von Butter aber gesenkt wird. Doch haben neue Untersuchungen von Odin an normalen Personen für das Schweinefett andere Resultate ergeben. Auf Grund neuer Analysen der Ketonkörper im Harn und der Kohlensäurekapazität des Blutes findet Verf. seine frühere Unterscheidung zwischen leichter Acidose (bei Kohlehydratkarenz) und schwerer Acidose (beim schweren Diabetiker als Folge von zu hohem N-Umsatz) bestätigt. Die „leichte" Acidose verschwindet aber bei normalen Personen, wenn die Kohlehydratkarenz für längere Zeit fortgesetzt wird. Doch bleibt auch dann, trotz hoher Kohlensäurekapazität des Blutes, die Ausscheidung von NH_3 und β-Oxybuttersäure im Harn hoch. Die Shaffersche Theorie über die quantitativen Beziehungen zwischen ketogenen und antiketogenen Substanzen lehnt Verf. ab. Ebenso die Lusksche Behauptung, daß der Quotient $^{D}/_{N}$ nie höher als 4 sein könne. Da diese Größe bis zu 22 beim Diabetiker betragen könne, spricht Verf. sich für eine Zuckerbildung aus Fett aus. Während der Hunger beim Normalen ketogen wirkt, ist er beim schweren Diabetiker antiketogen. Der höchste Blutzucker beim Nicht-Komatösen betrug 0,47%; im Koma wurden Werte zwischen 0,45 und 1,15% gefunden. Die Blutzuckersenkung, welche durch Hunger erhalten wird, ist nicht größer als diejenige, welche durch alleinige Fettzufuhr erzielt werden kann, dagegen steigert Eiweißzufuhr den Blutzucker. Zum Schluß folgt ein Bericht über die Insulinbehandlung. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Vieweger, T.: Sur la production des réserves de glykogène et de graisses pendant l'assimilation des protéines chez les animaux poïkilothermes. (Über die Bildung des Glykogens und Fettes während des Eiweißansatzes bei poikilothermen Tieren.) (*Inst. de biol. exp. M. Nencki, Varsovie.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 25, H. 1, S. 33 bis 44. 1925.

Verf. bestimmt an Blutegeln, die nach mehrmonatigem Hungern 20—40 Tage mit Kaninchenblut gefüttert werden, Stickstoff (Methode Kjeldahl), Glykogen (Przylecki und Michaelis) und Fettsäuren (Kumagawa-Suto und Bang, geändert von Wasilewska). Die Menge des assimilierten Stickstoffs, Glykogens und Fettes ergibt sich aus der Differenz der Werte bei ausgehungerten und gefütterten Tieren. Die eine Reihe der Versuchstiere wird bei 25°, die andere bei 18° gehalten. Ergebnis: Während des Zeitraumes des Eiweißansatzes werden Glykogen in bemerkenswerter Menge (4—43 mg pro Tier) und Fettsäuren in kleinerer Menge (1—20 mg) gespeichert. Es wird angesetzt: 200—1589% Glykogen, 5—200% Fett, 1,3—200% Eiweiß. Der Glykogengehalt der ausgehungerten Tiere beträgt 0,4—0,9%, der gefütterten 2,0—3,5%. Das Glykogen spielt anscheinend bei den Blutegeln als Reservestoff dieselbe Rolle wie bei den anderen Tieren. Die Menge des gebildeten Glykogens ist von dem abgebauten Eiweiß abhängig. Das Verhältnis des gebildeten Glykogens zum abgebauten Eiweiß schwankt um 1,6. Ungefähr 20—25% des abgebauten Eiweißes werden als Glykogen zurückgehalten. *R. Mancke* (Leipzig).

Hélouin: Les nouvelles conceptions des acidoses. (Neuere Anschauungen über das Wesen der „Acidose".) Oeuvre méd. Jg. 3, Nr. 8, S. 225—230. 1925.

Verf. betont die Notwendigkeit der Trennung zwischen Acidose in physiko-chemischem Sinne und Ketose (Naunynsche Acidose). *György* (Heidelberg).

Mačela, Ivo: Blutlipase und Fettinfiltration der Leber bei experimentellem Diabetes des Hundes. (*Physiol. Inst. Univ., Toronto.*) Časopis lékařů českých Jg. **64**, Nr. 42, S. 1512—1515. 1925. (Tschechisch.)

Die Arbeit verdankt ihre Entstehung der von Macleod gemachten Beobachtung, daß depankreatisierte Hunde, mit Insulin behandelt, nach 1—7 Monaten schwere Störungen aufweisen, die von der Leberinsuffizienz zeugen; es wird bei ihnen Fettinfiltration (insbesondere am Rande der Lobuli) nachgewiesen, obwohl es sonst bekannt ist, daß das unmittelbar vor der Operation in der Leber angehäufte Fett nach den Insulinapplikationen regelmäßig verschwindet. Macleod hat die Möglichkeit erwogen, daß eine endokrine Beziehung zwischen Pankreas und Fettstoffwechsel besteht (siehe auch Lombroso). — Der Autor hat die Blutlipase mittels der Methode Rona-Michaelis, die Oberflächenspannung stalagmometrisch bestimmt; die Menge der Blutlipase bei den diabetischen Hunden fand er durchwegs verringert. Doch es bestehen wohl noch andere Umstände bei dieser Störung der Lebertätigkeit, vielleicht auch in der Beschädigung der endokrinen Funktionen überhaupt.

E. Babák (Brünn).

Wang, Chi Che, and Solomon Strouse: The metabolism of obesity. IV. The distribution of energy production after food. (Der Stoffwechsel bei Fettsucht. IV. Die Verteilung der Verbrennungswärme nach Nahrungsaufnahme.) (*Med. clin., Gusta Morris Rothschild fund a. Otto Baer fund f. clin. research, Michael Reese hosp., a. Nelson Morris mem. inst. f. med. research, Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **36**, Nr. 3, S. 397—417. 1925.

26 fettsüchtigen, 21 mageren und 12 normalen Personen werden drei verschiedene Kostformen, die entweder viel Eiweiß oder viel Fett oder viel Kohlenhydrate enthielten, verabreicht (ausführliche Methodik ist bereits in diesen Berichten **30**, 82, beschrieben). I. Eiweißkost: Die fetten Personen haben das Bestreben, ihren Energiebedarf den Kohlenhydraten zu entnehmen, während die mageren und normalen weniger Kohlenhydrate verbrennen als im Hunger; die beiden letzten Gruppen verbrennen dagegen viel mehr Eiweiß als die Fettsüchtigen. Damit werden frühere Versuche bestätigt, wonach bei Fettsüchtigen nur eine ganz geringe spezifisch dynamische Wirkung der Eiweißkörper beobachtet wurde. II. Kohlenhydratkost: Alle Gruppen decken ihren Energiebedarf vorwiegend aus Kohlenhydraten, weniger aus Fett. III. Fettkost: Bei allen drei Gruppen steigen die Fettcalorien an, die Fettsüchtigen verbrennen aber mehr Kohlenhydrate als die Mageren und die Normalen; Eiweißverbrauch ist kaum verändert. Zwischen Puls und Wärmebildung bestehen keine Beziehungen. Der Umstand, daß fette Personen weniger Fett verbrennen als magere und normale Personen gibt eine Erklärung für die Fettablagerung im Körper. (III. vgl. diese Berichte **30**, 82.)

Kapfhammer (Leipzig).

Mann, Frank C., Charles H. Sheard and Jesse L. Bollman: Studies on the physiology of the liver. XI. The extrahepatic formation of bilirubin. (Untersuchungen über die Physiologie der Leber. XI. Die extrahepatale Bilirubinbildung.) (*Div. of exp. surg. a. pathol., Mayo found. a. sect. on physics, Mayo clin., Rochester.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **74**, Nr. 1, S. 49—60. 1925.

MacNee hat gegenüber den früheren Befunden der Verff. den Einwand erhoben, daß durch chemische Methoden Bilirubin nicht von anderen Farbstoffen abgegrenzt werden könne, und daß ferner die Leber vor der Exstirpation unter anormalen Zirkulationsbedingungen gestanden habe. Verff. weisen beide Einwände experimentell zurück, indem sie den Bilirubinnachweis nunmehr auf spektrophotometrischem Wege erbringen (Einzelheiten siehe Original) und zeigen, daß die extrahepatale Bilirubinbildung auch bei Tieren auftritt, denen ohne jede vorherige Operation die Leber und die intraabdominellen Bauchorgane entfernt sind. (X. vgl. diese Berichte **32**, 864.)

E. J. Lesser (Mannheim).

Davidson, James: On liver necrosis and cirrhosis produced experimentally by coal tar. (Über Lebernekrose und Cirrhose experimentell hervorgerufen durch Steinkohlenteer.) (*Dep. of pathol., univ., Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 4, S. 621—626. 1925.

Lebercirrhosen sind bei Tieren experimentell durch Chloroform, Bac. coli, kolloidales

Silicium, Amylalkohol, Phenylhydracin, hämolytische Immunsera, Wittes Pepton und Manganchloride hervorgerufen worden. — Davidson stellt die Untersuchungen mit Teer an, weil bei mehreren zum Zwecke der Krebserzeugung an den Ohren mit Teer behandelten Kaninchen mehrfach Lebercirrhose gefunden wurde. Bei der Auswahl der Tiere wurde beachtet, daß alle Kaninchen frei von Coccidien waren, lediglich ein Tier zeigte eine Infektion. Die Applikation des Teeres geschah auf die Oberfläche beider Ohren oder subcutan in Äther gelöst. Der Zwischenraum der einzelnen Dosen schwankte zwischen wenigen Tagen und einem Monat. Während der Versuche trat Gewichtsverlust der Tiere ein. Die Versuchsergebnisse an der Leber hängen von der individuellen Empfänglichkeit und der Art der Applikation ab. Bei den Tieren, welche eine akute Nekrose der Leber bekamen, zeigten sich mikroskopisch ausgedehnte Bezirke von Koagulationsnekrose, in denen die Zellkerne am meisten geschädigt waren. Das Bild ähnelte oft der hyalinen Degeneration bei der Alkoholcirrhose des Menschen. Im Randbezirk waren Infiltrationen von polynucleären Leukocyten und kleinen runden mononucleären Zellen (instruktive Abbildungen in der Originalarbeit). Bei subakuten Verlauf war mikroskopisch die Läppchenzeichnung der Leber verloren gegangen; die Zellen selbst waren geschwollen und ihre Grenzen verschwommen. Am meisten verändert schienen wiederum die Zellkerne. Auch die Kuppferschen Sternzellen waren von den Veränderungen betroffen und, da eine Proliferation von Fibroblasten bestand, oft schwer von letzteren zu unterscheiden. Zellinfiltration von kleinen runden mononucleären Zellen bestand besonders längs den Bälkchen der Leberzellen. Beim chronischen Verlauf handelt es sich um Tiere, welche die Behandlung um eine beträchtliche Zeit überlebten und bei denen die vorhandene Regeneration der Leberzellen und Hyperplasie des Stroma der chronischen Lebercirrhose des Menschen ähnelte. Mikroskopisch war das Lebergewebe in Inseln geteilt, die durch breite Streifen fibrösen Gewebes getrennt waren. In diesen Inseln war z. T. nekrotisierende Degeneration. An anderen Stellen war Regeneration: Mitosen, Zellvergrößerung und Erweiterung der Blutgefäße. Die beiden Prozesse, die nebeneinander hergingen, waren örtlich oft dicht zusammenzufinden. Das regenerierende Gewebe hatte adenomatöse Struktur. Diese Vorgänge konnten deutlich Schritt für Schritt beobachtet werden, so daß hier experimentell die Verbindung von Cirrhose und Neubildung in der Leber gezeigt werden konnte. — D. schließt aus seinen Versuchen, daß die akute gelbe Leberatrophie, die subakute gelbe Leberatrophie und die atrophische Lebercirrhose verschiedene Stadien desselben Prozesses sind. *Walter F. Katzenstein* (Berlin).

Przylecki, St. J.: Le rôle de l'ammoniaque dans la dégradation des protéines. (Die Rolle des Ammoniaks beim Abbau des Eiweißes.) (*Laborat. de chim. physiol., univ., Varsovie.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **24**, H. 3, S. 280—293. 1925.

Verf. gibt 60 Fröschen (Gewicht 90—100 g), die 1—2 Monate gehungert haben, in den Rückenlymphsack oder per os 1—3 ccm einer 5—9 proz. Lösung von l-Milchsäure und weiterhin nach 2—3 Stunden 50 von ihnen, eingeteilt in 5 Gruppen zu je 10 Fröschen, 1—2 ccm einer 2—4 proz. Lösung von Ammoniumcarbonat, Alanin, Leucin, Tyrosin und Pepton mit einem N-Gehalt von 2—10 mg. Der Urin der folgenden 24—48 Stunden wird gesammelt und nach Mikrokjeldahl in 1 ccm der Gesamt-N, nach Folin in 10 ccm NH_3, nach der Ureasemethode von van Slyke in 10 ccm Harnstoff, nach Sörensen in 10 ccm Aminosäure-N bestimmt. Zur Berechnung, wieviel Prozent des abgebauten Alanin-N als NH_3 ausgeschieden wird, berechnet Verf. die Differenz der Werte von den Fröschen, die nur l-Milchsäure und von denen, die außerdem obengenannte stickstoffhaltige Stoffe bekommen haben. Sie ergibt den Gesamt-N, der auf den eingespritzten stickstoffhaltigen Stoff zurückzuführen ist, und setzt sich aus dem N des Ammoniak, Harnstoffes und ausgeschiedenen Aminosäuren zusammen. Von dem Gesamt-N wird der Aminosäure-N abgezogen, der Rest entspricht dem N des Ammoniak und Harnstoffes, der aus dem abgebauten stickstoffhaltigen Stoff stammt, und es ergibt sich hieraus und aus den gefundenen Mengen Harnstoff und Ammoniak ihr prozentuales Verhältnis.

Ergebnis: 70—80% des Stickstoffes der eingespritzten Aminosäure, Pepton und des endogenen Eiweißabbaues wird in Form von NH_3 ausgeschieden, wenn man gleichzeitig einen Überschuß von l-Milchsäure gibt. Dieselbe Zahl erhält man bei der Einspritzung von Ammoniumsalz und l-Milchsäure, so daß anzunehmen ist, daß diese 70% die Gesamtmenge des als NH_3 abgebauten Stickstoffes darstellt. Verf. schließt daraus, daß der Harnstoff aus Ammoniak synthetisiert wird, daß im endogenen Eiweißstoffwechsel durch Hydrolyse Aminosäuren entstehen, die ebenso wie die eingespritzten Aminosäuren desamidiert werden. *R. Mancke* (Leipzig).

Hahn, Amandus, und Hugo Fasold: Über die gegenseitige Umwandlung von Kreatin und Kreatinin. (VII. Mitt.) (*Physiol. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **83**, H. 3, S. 283—288. 1925.

Die viel umstrittene Frage, ob injiziertes Kreatin im Organismus in Kreatinin übergeführt wird, und welches etwa sonst sein Schicksal ist, wird von den Verff. an

3 Kaninchen erneut studiert. Es wurden täglich 0,3 g Kreatin subcutan verabfolgt, während 6 Wochen. Es zeigt sich, daß die Kreatininausscheidung völlig unverändert blieb, auch in der Nachperiode, daß aber von dem zugeführten Kreatin 50—60% auch nicht mehr in Form von Kreatin erschienen. Eine Aufspeicherung dieser erheblichen Menge erscheint unwahrscheinlich. Es wird vielmehr angenommen, daß das verschwindende Kreatin in irgendeiner, bisher noch unbekannten Weise abgebaut wird. (VI. vgl. diese Berichte **25**, 209.) *Riesser* (Greifswald).

Iwatsuru, Ryuzo: De l'influence de l'histamine et de la tyramine sur le métabolisme des matières azotées chez le lapin. (Über den Einfluß von Histamin und Tyramin auf den N-Stoffwechsel des Kaninchens.) (*Inst. de chim. méd., fac. de méd., Osaka.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **7**, Nr. 8, S. 946—954. 1925.

Beim normalen Tier nehmen unter dem Einfluß von Histamin der Gesamt-N im Harn und das spezifische Gewicht unabhängig von der Harnmenge ab. Dagegen fördert Tyramin die N-Ausscheidung und erhöht das spezifische Gewicht. Beim hungernden Tier nimmt nach Histamin der N-Gehalt erst auch ab, aber dann, nach etwa 3 Tagen, bedeutend zu, vielleicht infolge der toxischen Wirkung des Amins. Das Tyramin hat beim hungernden Tier keine Wirkung. Wenn die Tiere längere Zeit mit Traubenzucker ernährt worden sind, so bewirkt das Tyramin eine rasche Ausscheidung von Glucose, ohne die erhöhte Ausscheidung der N-haltigen Substanzen zu hindern. Es scheint besonders die Zersetzung des Eiweißes zu fördern. Das Histamin vermindert wieder die N-Ausscheidung, unabhängig von den Zuckerdepots im Körper. Bei Fettnahrung verlangsamt Histamin die N-Ausscheidung, Tyramin beschleunigt sie. *K. Felix* (München).

Kürti, László: Beitrag zu den Beziehungen zwischen Harnsäure- und N-stoffwechsel. Orvosképzés Jg. **15**, Sonderh., S. 289—296. 1925. (Ungarisch.)

Nachdem es vor einiger Zeit bereits als feststehend angesehen werden konnte, daß Eiweiß- und Purinstoffwechsel von einander gänzlich unabhängig sind, mehren sich neuerdings die Angaben, wonach die genannte Unabhängigkeit doch keine so vollkommene ist. So wurde z. B. beobachtet, daß durch erhöhte Einfuhr einer reinen (purinfreien) Eiweißnahrung auch die Harnsäureausscheidung bis zu einem gewissen Grade gesteigert wird; umgekehrt auch, daß im Falle einer Einschränkung der Eiweißzufuhr eine Abnahme der Harnsäureausscheidung stattfindet. Die Klärung dieser Verhältnisse wurde durch Kürti versucht. Seine Beobachtungen wurden einerseits an 20 solchen Kranken ausgeführt, an denen der Eiweiß- und Purinstoffwechsel keinerlei Abweichungen von der Norm zeigte, andererseits an 15 Nierenkranken, an denen solche Abweichungen erfahrungsgemäß häufig zu beobachten sind. Die zu den Versuchen bestimmten Personen wurden bei einer ständigen Eiweißration, jedoch purinfrei ernährt, und wurde ihre N-Ausscheidung (nach Kjeldahl), sowie ihre endogene Harnsäureausscheidung (nach Folin und Wu colorimetrisch), gleichzeitig auch der Harnsäurespiegel im Blute bestimmt. Nun erhielten sie des Morgens 20 g Harnstoff bzw. ebensoviel nucleinsaures Natrium per os, (was sie jedesmal anstandslos vertrugen) und wurde die Bestimmung des N und der Harnsäure so lange fortgesetzt, bis das vor der Belastung innegehabte Niveau wieder erreicht war. Aus diesen Versuchen ging folgendes hervor. An Personen mit normalem Eiweiß- und Purinstoffwechsel war nach der Harnstoffeinfuhr die Harnsäureausscheidung ansehnlich, um etwa 14% gesteigert; der Harnsäuregehalt im Blute aber unverändert. An Personen mit chronischer Nephritis bzw. Nephrosklerose war die Steigerung der Harnsäureausscheidung im Harne ein weit geringere, und daß es sich hierbei um eine Retention gehandelt hat, geht daraus hervor, daß hier der Harnsäurespiegel im Blute wesentlich erhöht war. Ähnliches war auch in den Versuchen mit nucleinsaurem Natrium zu beobachten, indem die Ausscheidung des Nicht-Purin-N an den Nierenkranken eine weit geringere Steigerung aufwies als an den Personen mit normalem Eiweiß- und Purinstoffwechsel. In ihrer Gesamtheit sprechen diese Ergebnisse für einen engeren Zusammen-

hang zwischen Eiweiß- und Purinstoffwechsel, der sich aber an normalen Individuen mehr als an gewissen Kranken offenbart. *Paul Hári* (Budapest).

Löwenthal, Karl: Cholesterinfütterung bei der Maus. (*20. Tag. d. dtsch. pathol. Ges., Würzburg, Sitzg. v. 1.—3. IV. 1925.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **36**, Ergänz.-H., S. 137—139. 1925.

Im Gegenatz zu Omnivoren ist der Cholesterinstoffwechsel der Herbivoren ein auffällig träger. Es müssen sich nun aber auf Grund von in der Pathologie des Menschen gemachten Erfahrungen auch beim Omnivoren Zustände finden lassen, die zur Lipoidretention führen. In der Tat war das bei Mäusen durch Cholesterinölfütterung kombiniert mit Eiweißnahrung, sowie durch Kastration möglich. Es bildete sich eine Aortenatheromatose, anisotrope Verfettung der Leberzellen und isotrope der mesenchymalen Zellformen besonders der Kupfferschen Sternzellen heraus. Nach intraperitonealer Injektion von Cholesterinöl entstanden mehr herdförmige Lipoidablagerungen in Leber, Milz und Lungen. *Krauspe* (Leipzig).

Dürr, Richard: Beiträge zur Frage der Abhängigkeit der Oxydationsgeschwindigkeit von Reaktionsänderungen. I. Mitt.: Der Einfluß einseitig saurer Kost. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **47**, H. 5/6, S. 721—733. 1925.

Bestimmung des Ruhe-Nüchtern-Sauerstoffverbrauches mit dem Kroghschen Apparat bei saurer Nahrung (im wesentlichen nach K. Beckmann, vgl. dies. Ber. **29**, 256), saurer Nahrung + NH_4Cl und gemischter Kost. Bei saurer Nahrung ergibt sich meist Erhöhung des Sauerstoffverbrauches um 4—14% bei Steigen des Minutenatemvolumens, geringem Absinken der alveolaren Kohlensäurespannung und der Alkalireserve, saurer werdendem Urin und unverändertem Blut p_H. Bei saurer Kost + NH_4Cl findet sich Absinken des Sauerstoffverbrauches bei Anstieg des Minutenatemvolumens. *Rolf Meier.*

Laubender, W.: Über den Stoffwechsel im luftverdünnten Raum. I. Mitt.: Gaswechsel und Eiweißstoffwechsel. (*Inst. f. Hochgebirgsphysiol. u. Tuberkuloseforsch., Davos.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 3/6, S. 459—468. 1925.

Die Versuche des Verf. sind an Meerschweinchen angestellt, die einen bis mehrere Tage unter Luftverdünnung gehalten wurden (Apparat abgebildet). Die Kammer wurde dauernd ventiliert und die Anordnung war so getroffen, daß die in beliebig gewählten Zeiträumen (gewöhnlich 1 Stunde) gebildete CO_2 durch Barytlauge absorbiert und titrimetrisch bestimmt werden konnte, ebenso eine Gasprobe zur Bestimmung des CO_2- und O_2-Gehaltes der den Tierraum verlassenden Luft entnommen werden konnte. Der entleerte Harn wurde gesammelt und auf Gesamt-N und Ammoniak untersucht. Die Luftverdünnung entsprach einem Barometerwerte von 430—380 mm = 4500 bis 5500 m Höhe. Der Gewichtsverlust der (absichtlich unterfütterten) Tiere war am 2. und 3. Versuchstage stets unter Luftverdünnung geringer als an den Kontrolltagen; die Kohlensäureausscheidung stieg in den ersten 2—6 Stunden der Verdünnung von 20 bis 40% gegen die Norm an, um dann von etwa der 12. Stunde an abzusinken bis 5 bis 30% unter die Norm; dem primären Anstieg der Kohlensäureausscheidung entsprach kein solcher des Sauerstoffverbrauches; letzterer blieb stets am Maximum der Norm. Den CO_2-Anstieg möchte Verf. auf Grund anderweiter Erfahrungen auf Anschwemmung von CO_2 durch Säurebildung erklären, den folgenden Abfall aber durch Beschränkung der Umsatzprozente durch die Luftverdünnung, da zu gleicher Zeit auch der O-Verbrauch sinkt, und zwar noch etwas mehr als die CO_2-Bildung. Die Gesamt-N-Ausscheidung im Harn war um 14—59% erhöht, auch die Ammoniakausscheidung war am 2. Verdünnungstage gesteigert, fiel aber am 3. Verdünnungstage wieder ab. Als Erklärung für die gefundenen Wirkungen nimmt Verf. eine Gewebsacidose an, die zu denselben Erscheinungen führt. *A. Loewy* (Davos).

Barbour, H. G., M. H. Dawson and I. Neuwirth: Heat regulation and water exchange. X. Water, salt and lipoid accumulation in the serum as a preliminary to sweating. (Wärmeregulation und Wasserwechsel. X. Wasser-, Salz- und Lipoidansammlung im Serum als ein Vorstadium des Schwitzens.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol. a. dep. of pathol., school of med., univ., Louisville.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **74**, Nr. 1, S. 204—223. 1925.

14 Studenten im Alter von 20—30 Jahren wurden in einer besonders hergerichteten

Wärmekammer einer verschieden warmen Außentemperatur (30,9—38,5°) unter genauer Regulierung der Feuchtigkeit des Raumes ausgesetzt. In der ersten Versuchsserie wurden die Bedingungen so gewählt, daß innerhalb der 1. Versuchsstunde bei den Personen kein Schwitzen auftrat; wohl kam es während der 2. Stunde bei einigen Studenten unter diesen Bedingungen zum Schweißausbruche. Der maximale Temperaturanstieg betrug bei den Personen der ersten Versuchsreihe 0,6°. In der zweiten Versuchsreihe waren die Bedingungen so, daß nach 20 Min. Schwitzen einsetzte und innerhalb der 1. Stunde der Schweißausbruch ein sehr heftiger wurde. Die Erhöhung der Körpertemperatur belief sich bei diesen Studenten auf 0,6—1,55°.

In beiden Versuchsreihen kam es zu einer Blutverdünnung, angezeigt durch Verminderung des Hämoglobins, der festen Bestandteile und des spezifischen Gewichtes des Gesamtblutes sowie zu einer Verminderung der festen Bestandteile, des spezifischen Gewichtes und der Proteine des Serums. Die Verminderung des Hämoglobins und der Serumproteine war in der ersten Versuchsreihe erheblicher als in der zweiten, während hinsichtlich der festen Bestandteile des Gesamtblutes und des Serums das Umgekehrte der Fall war. Der Aschegehalt des Serums nahm bei den Personen der ersten Versuchsreihe um durchschnittlich 0,04%, in der zweiten Serie um 0,02% zu. Außer der Zunahme des Wasser- und Salzgehaltes war eine beträchtliche Anhäufung der Blutlipoide (errechnet) in der ersten Versuchsreihe vorhanden (+ 0,3 % nach 60 Min.). Bei der zweiten Gruppe betrug die Zunahme des Lipoidgehaltes am Ende der ersten halben Stunde + 0,12 % und war bei Versuchsende auf — 0,16 % abgefallen. Da in beiden Versuchsreihen anfangs das Verhältnis $\frac{\text{spezifisches Gewicht}}{\text{feste Bestandteile}}$ im Gesamtblute vermindert, im Serum vermehrt war, so vollzieht sich wahrscheinlich die Salzanhäufung im Serum auf Kosten der Blutzellen. Einige Beobachtungen sprechen dafür, daß am Ende der ersten Versuchsstunde ein Einstrom von salzreichen Blutzellen (aus der Milz) in die Blutbahn stattfindet. (IX. vgl. diese Berichte **34**, 194.)

Gottschalk (Berlin).

Talbot, Fritz B., Alice Johnson Dalrymple and Mary F. Hendry: Skin temperatures in normal children. (Hauttemperaturen bei normalen Kindern.) (*Childr. med. dep., Massachusetts gen. hosp., a. dep. of pediatr., Harvard med. school, Boston.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **30**, Nr. 4, S. 483—490. 1925.

Um zu prüfen, wie sich die Haut Temperaturunterschieden gegenüber verhält, wurde mit Hilfe eines thermo-elektrischen Bandes die Hauttemperatur bei 5 gesunden Kindern unter gleichen äußeren Bedingungen gemessen. Der Körper war mit einem Tuch bedeckt, Gesicht und Hände blieben frei. Die Messung an verschiedenen Körperstellen ergab verschieden hohe Temperaturwerte, wobei Extremitäten und bloßliegende Teile niedrigere Werte zeigten als der Rumpf. Setzte man dieselben Kinder ohne Bedeckung einer Zimmertemperatur von 21 bis 24° C aus, so beobachtete man an den einzelnen Hautstellen sofortigen Temperaturabfall bei unveränderter Rektaltemperatur. In manchen Fällen wurde während $^1/_2$ Stunde ein fortgesetztes Sinken, in anderen nur ein geringer Abfall nach Verlauf $^1/_4$ Stunde verzeichnet. Das Absinken der Hauttemperatur während des Unbedecktseins war abhängig vom Grad des Unterschieds zwischen der Oberflächentemperatur und der Temperatur der umgebenden Luft.

Schreyer (Berlin-Steglitz).

Talbot, Fritz B., Alice Johnson Dalrymple and Mary F. Hendry: Skin temperature and basal metabolism during fasting. (Hauttemperatur und Grundstoffwechsel während einer Fastenkur.) (*Childr. med. dep., Massachusetts gen. hosp., a. dep. of pediatr., Harvard med. school, Boston.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **30**, Nr. 4, S. 491—495. 1925.

An 11—13$^1/_2$jährigen Kindern wurden Hauttemperaturmessungen und Stoffwechselbestimmungen während einer 7—14tägigen Fastenzeit angestellt. Die Wärmeproduktion des Körpers ließ während der Nahrungsentziehung umso mehr nach, je längere Zeit diese andauerte. Hauttemperatur und Stoffwechsel nahmen im gleichen Verhältnis ab. Ferner wurden Pulsverlangsamung und Blutdruckerniedrigung beobachtet. *Schreyer* (Berlin-Steglitz).

Aszódi, Zoltán: Tierische Calorimetrie. VI. Mitt. Milzexstirpation und Energieumsatz. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 1/2, S. 128—151. 1925.

Aszódi bestimmte den Grundumsatz weißer Ratten vor und nach der Milz-

exstirpation, und zwar sowohl durch direkte Calorimetrie als auch durch Berechnung aus dem O-Verbrauche. Da die nach beiden Methoden erhaltenen Werte gut übereinstimmen, ist an ihrer Richtigkeit nicht zu zweifeln, und es ergibt sich aus ihnen, daß sich der Energieumsatz an den verschiedenen Tieren nach erfolgter Milzexstirpation durchaus nicht gleich verhielt: er nahm an einem Tiere zu, am anderen nahm er ab. Es geht also nicht an, die Änderung im Energieumsatze dem Fehlen der Milz bzw. eines von der Milz produzierten Hormones zuzuschreiben, um so weniger, da ein deutlicher Parallelismus dieser Änderung einmal mit der des Körpergewichtes, ein andermal aber mit der der Blutkörperchenzahl zu konstatieren war. (V. vgl. diese Berichte **30**, 897.) *Paul Hári* (Budapest).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Lukomsky, J., und M. Gurary: Über den Einfluß vagotroper Substanzen auf die Konzentration der H- und OH-Ionen im Speichel des Menschen. (*Propädeut.-chir. u. odontol. Klin., I. Staatsuniv. Moskau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **47**, H. 3/4, S. 285—293. 1925.

Es konnte mit vollkommener Bestimmtheit festgestellt werden, daß das parenterale Einführen vagotroper Substanzen auf die Änderung der H-Ionenkonzentration im Speichel einwirkt. Reizung des Vagussystems durch Pilocarpin führt zur Verringerung der Wasserstoffionenmenge, Hemmung durch Atropin zur Vergrößerung der H-Ionenkonzentration im Speichel. Sämtliche Versuche glichen einander und unterschieden sich nur durch ihre Größenordnung. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Boldyreff, W. N.: A simplified isolated stomach, with observations on the use of soft rubber fistula tubes. (Eine vereinfachte Methode, einen Teilmagen zu bilden, mit Beobachtungen über die Benutzung von weichen Kanülen.) Bull. Battle Creek sanit. a. hosp. clin. **20**, S. 77. 1925.

Die neue vereinfachte Methode, die vom Verf. angegeben wird, gestattet es, leicht größere Abschnitte des Magens zu isolieren, in viel einfacherer Weise, als es früher von Heidenhain, Pawlow und anderen angegeben wird. Boldyreff beschreibt die Technik im einzelnen und erörtert die Vorteile der Benutzung von weichen Kanülen im Vergleich mit den gewöhnlich benutzten Metallkanülen. *Autoreferat*^{z}.

Vándorfy, József: Untersuchungen über die Chlorkonzentration des Mageninhaltes. Orvosképzés Jg. **15**, Sonderh., S. 230—233. 1925. (Ungarisch.)

Verf. verabreichte den Patienten 400 ccm Trinkwasser, entfernte in bestimmten Zeitabständen kleine Portionen des Mageninhaltes (Vándorfys fraktionierte Methode), bestimmte den Kochsalzprozent nach v. Korányi, die freie Salzsäure mit der Töpferschen Reagenz bzw. durch Titration mit Phenolphthalein, das regurgitierte Trypsin nach der 2-Stunden-Methode von Gross. Die Untersuchungen wurden an 32 Patienten ausgeführt und gefunden, daß die Chlorkurve von verschiedenen Faktoren (Salzsäuresekretion, Verdünnungssekretion, Regurgitation usw.) abhängig ist. Normalerweise erreicht die Kochsalzkonzentration des Mageninhaltes nach 10 Minuten 0,10% und steigt dann allmählich und gleichmäßig bis zu 0,50 bis 0,60 NaCl%. Hyperacide Patienten zeigten höhere Gesamtchlorwerte (0,60—0,70 NaCl%), und die Fixchlorwerte (Gesamtchlor—Säurechlor) waren von dem evtl. vorhandenen Ulcus abhängig, indem sie in diesen Fällen auffallend hoch ausfielen (0,28—0,45 NaCl%), sonst aber sehr niedrig blieben (0,10—0,20 NaCl%). Die Regurgitation zog bei den hyperaciden Fällen eine Erhöhung der Chlorwerte hervor, und sie beeinflußte entschieden die Chlorkonzentration bei Anaciden. *Karczag* (Budapest).

Tocco-Tocco, Luigi: Une observation qui pourrait aider à comprendre le phénomène de l'absorption intestinale de la graisse. (Recherche de physiologie entomologique.) (Eine Beobachtung, welche zu einem Verständnis der Fettverdauung verhelfen könnte.) (Untersuchung zur Insektenphysiologie.) (*Inst. de pharmacol. et de thérapeut., univ., Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **25**, H. 1, S. 101—108. 1925.

Im Darm von Stubenfliegen wurden in zwei Reihen angeordnete, mit Stäbchensaum versehene Zellen beobachtet, in welchen zahlreiche Fetttröpfchen von verschiedener Größe lagen, gerade so wie man sie auch im Stäbchensaum außerhalb des Plasmas findet. Durch die Darmperistaltik werden die Stäbchensäume gegeneinander bewegt und auf solche Weise

die darin haftenden Fetttröpfchen hin- und hergeschleudert, zermahlen, zerkleinert. Verfolgt man das Schicksal eines solchen Fetttröpfchens im Stäbchensaum, so bemerkt man an der entsprechenden Innenseite im Plasma die Neubildung eines Fetttröpfchens, welches sich im gleichen Maße vergrößert, als sich das an der Außenseite verringert. Von den Fetttröpfchen im Stäbchensaum bleibt aber immer ein Restkörper zurück, der später abgestoßen wird. Vermutlich handelt es sich um die durch die mechanische Zerreibung abgelöste haptogene Membran des Fetttröpfchens. Es konnte jedoch niemals klar und deutlich der Durchtritt von Fettpartikelchen durch die Cuticula, welche Zelle und Stäbchensaum voneinander trennt, beobachtet werden. Die Frage, ob das Fett im ursprünglichen Aggregatzustand die Zellwandung durchdringt, oder ob vielleicht mit Hilfe von besonderen Fermenten nach vorheriger Zertrümmerung der haptogenen Membran eine Lösung des Fettes stattfindet und dann erst ein Diffusionsvorgang die Fettaufnahme besorgt, läßt Verfasser offen. *Himmer* (Erlangen).

Schneller, Fritz: Über die Wirkungsweise und den Angriffspunkt des Novocains am Dünndarm. (*Med. Univ.-Klin., Breslau.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **108**, H. 1/2, S. 78—95. 1925.

In Versuchen am isolierten Dünndarm (Methode Trendelenburg bzw. Magnus) setzt Novocain den physiologischen und den durch Cholin bzw. Physostigmin nicht aber den durch Bariumchlorid gesteigerten Tonus herab. Daraus wird unter der Voraussetzung, daß die Pharmaka nicht physikalisch-chemisch aufeinander wirken, geschlossen, daß Novocain an der „rezeptiven Substanz" angreife. *O. Loewi* (Graz).

Baur, Max: Studien über die Dünndarmperistaltik. II. Mitt.: Die peristaltischen Vorgänge unter der Einwirkung salinischer Abführmittel. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kiel.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **109**, H. 1/2, S. 22—34. 1925.

Die Untersuchungen über die Dünndarmperistaltik wurden am überlebenden Darm von Meerschweinchen und Kaninchen ausgeführt. Als Einflußgefäße für den Darm dienten zwei Büretten, die als Mariottesche Flaschen montiert waren. Durch einen Dreiwegehahn kann sofort auf eine andere Versuchslösung umgeschaltet werden. Hypertonische Lösungen von Natriumsulfat, Kochsalz, Magnesiumsulfat riefen immer eine primäre Erregung und Mehrförderung mit folgender Hemmung der peristaltischen Bewegungen hervor. Die Hemmung ist reversibel, kann durch Auswaschen mit Tyrodelösung beseitigt werden. Mit der Konzentration der Salzlösung nimmt die Dauer der Wiederherstellung zu. Es besteht dabei die Reihenfolge: Magnesiumsulfat, Natriumsulfat, Kochsalz. Je konzentrierter eine Lösung ist, desto größer ist der Intervall zwischen der ersten verstärkten Gruppe der Wellen und dem Eintritt der weiteren. Nach der primären Erregung folgt bei Applikation stärkerer Salzlösungen selbst nach Stunden keine peristaltische Bewegung mehr. Reversibilität bleibt aber erhalten. Erhöht man während der Hemmungsperioden bei geringeren und mittleren Konzentrationen den Füllungsdruck, so erfolgt Peristaltik. Auch bei Anwendung von isotonischen Natriumsulfatlösungen erfahren die physiologischen Vorgänge der Dünndarmbewegung eine Hemmung. Sowohl die Längs- wie die Ringmuskulatur zeigen diese Hemmung. Beim Katzendarm hören sofort die Bewegungen auf, während es beim Kaninchendarm längere Zeit braucht. Bei Anwendung hypertonischer Natriumsulfat- oder Kochsalzlösung schwankten die Abnahmen der Bewegungen zwischen 30 und 65%, die Zeiten für die Hemmungsperioden zwischen 70 und 200 Min. Der Angriffspunkt der Hemmung der Peristaltik liegt allem Anschein nach in der Muskulatur. Die Hemmung der Peristaltik kann durch Pilocarpin nicht aufgehoben werden. Der unter Pilocarpinwirkung stehende Darm verhält sich gegen hypertonische Salzlösungen wie der normale Darm. Durch hypertonische Salzlösungen hervorgerufene Tonussteigerungen des Kaninchendarms werden durch Adrenalin nicht beeinflußt. In den meisten Fällen kann aber die hemmende Wirkung durch Chlorbarium aufgehoben werden. Hypertonie wird am ganzen Tier durch die erhaltene Zirkulation, eintretende Drüsensekretion und die rasche Verteilung der Salzlösung rasch ausgeglichen werden. Geringe Salzkonzentrationen werden einen beschleunigten Transport des Darminhaltes bewirken. Je höher die Salzkonzentration ist, desto später tritt die Abführwirkung ein. Bei höheren Salzkonzentrationen kommt der Reiz des immer größer werdenden Füllungs-

volumens längere Zeit nicht zur Geltung. Hypertonie und spezifische Wirkung der abführenden Salze verursachen eine Hemmung der Darmbewegungen und damit eine Verzögerung des Weitertransportes des Darminhalts. (I. vgl. diese Berichte **24**, 94.)
Schübel (Erlangen).

Blut. Herz. Gefäße.

Ashby, Winifred: Blood volume. IV. Diurnal fluctuations in blood volume and change incident to transfusion reaction. (Blutvolumen. IV. Tägliche Schwankungen des Blutvolumens und Veränderungen als Begleiterscheinung der nach Transfusion auftretenden Reaktion.) Arch. of internal med. Bd. **35**, Nr. 6, S. 726—732. 1925.

Die Beobachtungen an einer Reihe von Patienten mit perniziöser Anämie und Purpura, die teils zu Bett lagen, teils in ambulanter Behandlung waren, ergaben eine Tendenz zum Ansteigen des Blutvolumens am Nachmittag. Bei einem Vergleich der Blutvolumwerte am Morgen und Abend einerseits und am Nachmittag andrerseits bei Gesunden konnte eine bestimmte Tendenz nicht einwandfrei festgestellt werden. Nach Bluttransfusionen trat eine anfängliche Erhöhung der Volumwerte ein, die beim Auftreten einer Reaktion auf die Transfusion wieder verschwand; beim Ausbleiben der Reaktion blieb auch der Abfall der Volumwerte aus. (III. vgl. diese Berichte **33**, 390.) *Borger* (München).

Wiechmann, Ernst, und Albert Schürmeyer: Untersuchungen über den Durchmesser der roten Blutkörperchen. (*Med. Klin. Lindenburg, Univ. Köln.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **146**, H. 5/6, S. 362—382. 1925.

Es wurden beim Menschen die Schwankungen des mittleren Erythrocytendurchmessers unter den verschiedensten Bedingungen untersucht; in methodischer Beziehung ergab sich, daß der mittlere Durchmesser der Erythrocyten desselben Blutes im trocknen Ausstrichpräparat gleichgroß ist wie im Serum und daß die Färbung nach Pappenheim an dem Durchmesser nichts ändert. Der Durchmesser der Erythrocyten ist ziemlich konstant und beträgt bei männlichen und weiblichen Personen im Mittel 7,9 μ; im Venenblut ist er größer als im Arterienblut. Eine Größenzunahme erfolgt im Schlaf, nach starken körperlichen Anstrengungen und ebenso 5 Stunden nach Injektion von 15 mg Morphin. hydrochlor. Auch bei acidotischen Diabetikern ist der Durchmesser größer als der Norm entspricht, durch Insulin kann in diesem Falle eine Verkleinerung erzielt werden. Größenabnahme erfolgt außerdem nach 10 Min. langer forcierter Atmung und nach oraler Bicarbonatzufuhr. Als Ursache für die Größenunterschiede werden Veränderungen in der Reaktion des Blutes angenommen; bei einer Verschiebung nach der sauren Seite wird der Durchmesser größer, bei einer solchen nach der alkalischen Seite kleiner. Bei Neugeborenen ist der Erythrocytendurchmesser größer als der Norm entspricht, auch liegen hier die Abstände zwischen minimaler und maximaler Größe weiter auseinander; es wird vermutet, daß diese Differenzen ein Zeichen der Unfertigkeit des Blutes der Neugeborenen sind. *Borger* (München).

Wollheim, Ernst: Untersuchungen über den Entstehungsmechanismus der alimentären Leukocytose und Leukopenie. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 41, S. 1960—1962. 1925.

Bei normalen Hunden und Katzen kommt es nach der Nahrungsaufnahme zu einer Kalium-Vermehrung im Pfortaderblut (unter Berücksichtigung des Verhältnisses K : Ca), gleichzeitig zu einer Leukocytenvermehrung im peripheren Ohrvenenblut. Nach doppelseitiger Vagotomie wird nach der Nahrungsaufnahme Calcium-Zunahme des Pfortaderblutes, Abnahme der Leukocyten im Ohrvenenblute gefunden. Durch Injektion von kleinen Mengen KCl (0,3 ccm 10proz. Lösung) in die Pfortader wird Leukocytenvermehrung im Ohrvenenblut bewirkt, durch Injektion von $CaCl_2$ in die Pfortader Verminderung der Leukocytenzahlen im Ohrvenenblut. Wie KCl wirkt die Injektion von 0,2 ccm $^n/_{10}$ NaOH, wie $CaCl_2$ die Injektion von 0,2 ccm $^n/_{10}$ HCl. Es wird daher in lokalen Verteilungsänderungen der Elektrolyte Kalium und Calcium (bzw. in lokalen Aciditätsschwankungen), wie sie bei analytischen Versuchen gefunden werden, die Ursache für die Verteilungsänderungen der Leukocyten in der Blutbahn gesehen. Calcium bzw. Vermehrung der H-Ionen wirkt, in Übereinstimmung mit einigen früheren Befunden anderer Autoren, positiv chemotaktisch, Kalium bzw. OH' negativ chemotaktisch auf die Leukocyten.. *E. Wollheim* (Berlin).

Mole, R. Howard: Observations on the blood cells of the rabbit after splenectomy. (Die Blutzellen des Kaninchens nach Splenektomie.) (*Thompson Yates laborat., univ., Liverpool.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 4, S. 637—644. 1925.

Exstirpation der ganzen oder der halben Milz beim Kaninchen ergab folgende Blutbefunde. Die Erythrocyten zeigten in je 4 Fällen kurz nach der Operation eine zahlenmäßige Verminderung, oft um 20% und mehr. In 4—8 Wochen erfolgte ein Ausgleich, so daß nach 2 Monaten

im allgemeinen mehr rote Blutkörperchen vorhanden waren als vor der Operation (etwa 8 Millionen gegen 5—6 beim normalen). Nur einmal erfolgte ein sofortiger Anstieg nach dem Eingriff, einmal blieb die Zahl die gleiche. Nach partieller Splenektomie war der Abfall geringer, der Anstieg markanter. Färbung mit Brillant-Kresylblau zeigte, daß in den ersten 2 Wochen nach der Operation die Zahl der retikulierten Erythrocyten zunahm, um dann nach etwa 2 Monaten unter die Norm abzusinken (0,44% gegen 1,61). Die Ursache des ursprünglichen Ansteigens ist demnach wohl in einer mangelhaften oder fehlenden Elimination der alten Zellformen durch die ja eben entfernte Milz zu suchen. Bei 5 von 9 splenektomierten Tieren fand sich eine deutliche Erhöhung der Resistenz der roten Blutkörper gegen hypotonische Salzlösung, 3 mal bestand kein Unterschied vom normalen, einmal eine herabgesetzte Resistenz. Hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen Saponinlösungen zeigten sich keine Differenzen. Der Eingriff verursachte ferner einen Anstieg der farblosen Elemente, besonders der Leukocyten wohl im Sinne einer postoperativen Leukocytose, besonders nach partieller Entfernung des Organs. *Krauspe* (Leipzig).

Hosaka, Takao: On the coagulation time of circulating blood during the menstruation period. (Über die Gerinnungszeit des zirkulierenden Blutes während der Menstruation.) (*Tokyo gen. hosp., Tokyo.*) Japan med. world Bd. 5, Nr. 7, S. 179—180. 1925.

Blutgerinnungsbestimmungen an 6 gesunden Frauen (Schwestern) mit der Loveeschen Methode. Selbstgezogene Capillaren werden mit 2 Pinzetten, deren Branchen mit Gummischläuchen armiert sind, abgebrochen und die Zeit des ersten Auftretens eines Fibrinfadens zwischen den 2 Bruchenden mit Stoppuhr abgelesen. Vergleichsbestimmungen der Gerinnungszeit während der Menses und im Intermenstruum wurden an derselben Person mit derselben Capillare vorgenommen. Von den 6 Fällen zeigten 4 eine Verzögerung, 2 eine Verkürzung der Gerinnungszeit. *Risse* (Freiburg).

Fürth, R., und R. Pechhold: Weitere Untersuchungen physikalischer Eigenschaften des Serums beim Zusatz wasserbindender Stoffe. (*Inst. f. theoret. Physik, dtsch. Univ. Prag.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. 37, H. 4, S. 193—199. 1925.

Verff. untersuchten die Veränderungen physikalischer Eigenschaften des Blutserums, wie Viskosität, Leitfähigkeit und Brechungsquotient, unter dem Einfluß wasserbindender Stoffe von verschiedener chemischer Konstitution, aber gleichem elektrischen Charakter, wie Äthylalkohol, Methylalkohol, Isopropylalkohol einerseits und Aceton andererseits. Sie fanden, daß bei Zusatz kleiner Mengen aller dieser Stoffe die Viskosität durch ein Minimum, die Leitfähigkeit aber durch ein Maximum geht, während die Kurve des Brechungsexponenten charakteristische Wendepunkte aufweist, und zwar so, daß dieser Wendepunkt bei desto größeren Konzentrationen liegt, je kleiner die Dielektrizitätskonstante des zugesetzten Stoffes ist. Sie folgern aus ihren Versuchen, daß für die physikalischen Wirkungen solcher Zusätze eben nicht die chemische Konstitution, sondern der elektrische Charakter maßgebend ist, und daß die Wirkung dieser Zusätze sich in der Weise abspielt, daß sich zunächst eine Auflockerung des Serumgefüges in Eiweißteilchen und Wasser infolge der „Wasserentziehung" abspielt, und dann erst die Koagulation des Eiweiß, infolge des Fehlens der Wasserhüllen.
P. Spiro (Frankfurt a. M.).

Sternberg, Ferenc: Die Verteilung der Gesamt-Hämoglobinmenge zwischen den einzelnen Fraktionen der roten Blutkörperchen. Orvosképzés Jg. 15, Sonderh., S. 154 bis 158. 1925. (Ungarisch.)

Die roten Blutkörperchen wurden mit Kochsalzlösungen verschiedenster Konzentrationen fraktioniert gelöst und die Zahl der gelösten bzw. ungelösten festgestellt. Nach Abzentrifugieren der ungelösten Blutkörperchen wurde die Hämoglobinbestimmung vorgenommen. Die abzentrifugierten Blutkörperchen wurden sodann mit dest. Wasser gelöst und das Hämoglobin bestimmt, wodurch der Färbeindex mehrerer Fraktionen festgestellt werden konnte. Die Methodik gestaltet sich in seinen Einzelheiten wie folgt. Insgesamt wurden 12 gesunde Fälle mittleren Alters untersucht. Es konnte festgestellt werden, daß der Färbeindex der am wenigsten resistenten Erythrocyten bei blutgesunden Menschen unterhalb der Einheit, die der höchstresistenten oberhalb der Einheit liegt. Verf. denkt an 2 Möglichkeiten, wodurch dieses Verhalten des Färbeindexes der einzelnen Fraktionen erklärt werden könnte. 1. Das Volum der Blutkörperchen zeigt auch physiologisch große Schwankungen, wodurch der Index selbst bei gleichmäßiger Hämoglobinverteilung verschiedene Werte ergeben muß; 2. das Knochenmark übergibt dem Blute die Erythrocyten von gleichem Volumen mit verschiedenem Hämoglobingehalt. Es ist anzunehmen, daß das Knochenmark in bezug auf die Hämoglobinverteilung nicht mit einer mechanischen Einförmigkeit arbeitet, wie dies im allgemeinen aus dem gewöhnlichen Färbeindex, welcher aus der ganzen Hämoglobinmenge und der Gesamtzahl der roten Blutkörperchen berechnet wird, angenommen wird. Die Untersuchungen wurden sodann an Kranken fortgesetzt. Bei gewissen Myelopathien fand der Verf. bedeutende Abweichungen von der Norm, worauf in einer späteren Mitteilung eingegangen wird. *Karczag* (Budapest).

Sackett, Guy E.: Hemoglobin and iron in blood. (Hämoglobin und Eisen im Blut.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 12, S. 1018—1020. 1925.

Im Blut einer großen Anzahl gesunder Frauen und Männer wurden die Erythrocyten gezählt und der Hämoglobingehalt nach Newcomer (vgl. diese Berichte **20**, 169) bestimmt. Gleichzeitig wurde aus dem analytisch gefundenen Eisen der Hämoglobingehalt errechnet. Als Mittelwert ergab sich für 5 Millionen roter Blutkörperchen und einen Hämoglobingehalt von 100% nach Newcomer ein tatsächlicher Gehalt von 16,4 g Hämoglobin in 100 ccm Vollblut. *Barkan* (Frankfurt a. M.).

Freund, Ernst: Über die Beeinflussung der Blutgase durch Bäder. Arch. f. Balneol. u. med. Klimatol. Jg. **1**, H. 1, S. 25—29. 1925.

Mittels des Haldanschen Verfahrens wurde der Einfluß verschiedener örtlicher wie allgemeiner balneologischer Maßnahmen auf den Blutgasgehalt des betreffenden Körperteils bzw. des ganzen Körpers untersucht. Der A. Biersche Versuch, der als erster in dieser Richtung gelten konnte — Untersuchung der Beeinflussung der Blutgase bei Anwendung eines Heißluftkastens — fand dabei seine Bestätigung. Im allgemeinen hatten kalte Bäder sowohl Teil- wie Ganzbäder eine Zunahme der CO_2 im Blute zur Folge, gelegentlich auch eine Abnahme des O. In den indifferenten Bädern dagegen, und noch mehr in heißen Bädern zeigte sich eine ausgesprochene Annäherung des Gasgehaltes an den arteriellen des Blutes. Bei Trinkversuchen mit größeren Mengen kalten oder heißen Wassers ergab sich eine weitgehende Übereinstimmung mit äußeren Anwendungen; in künstlichen CO_2-Bädern waren die Ergebnisse keine einheitlichen; nur bei kühlen CO_2-Bädern war der Sauerstoffgehalt des Blutes bedeutend — erheblich mehr als bei gleichtemperierten Süßwasserbädern — herabgesetzt. Bei den Untersuchungen ergab sich auch, daß sich oberflächliche und tiefe Gefäßgebiete in CO_2-Bädern entgegengesetzt verhalten: Kontraktion der tiefliegenden und Erweiterung der oberflächlichen Hautgefäße. *Joseph Fischer* (Bad Nauheim). °°

Brunetti, Haimo, und Ladislas Elek: Untersuchungen über physikalisch-chemische Veränderungen im Blut nach experimentellem Fieber, mit besonderer Berücksichtigung von Leberkranken. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **47**, H. 3/4, S. 265—275. 1925.

Verff. untersuchten die physikalisch-chemischen Veränderungen des Plasmas im experimentellen Fieber, mit besonderer Berücksichtigung der Leberkrankheiten. Unter ihren Befunden erscheint besonders bemerkenswert, daß dabei zwischen Reizstärke und Reizeffekt, speziell auch bezüglich des Fiebers, kein Parallelismus bestand, wohl aber eine Abhängigkeit der Reizwirkung von der Lokalisation des bestehenden pathologischen Prozesses: Die heftigsten Fieberreaktionen fanden sich in allen Fällen von Splenomegalie, die stärksten Schwankungen des Fibrinogenwerts wurden bei Patienten mit hepatolienalen Erkrankungen beobachtet. In diesem Zusammenhang ist auch interessant, daß alle Lebergesunden mit einer Zunahme des Albumingehalts und nur die Leberkranken mit einer Abnahme desselben reagierten. *P. Spiro* (Frankfurt a. M.).

Brunetti, Haimo, und Ladislas Elek: Über das Verhalten des Eiweißes und seiner Fraktionen sowie der Chloride und der Viscosität im venösen und arteriellen Plasma. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **47**, H. 3/4, S. 277 bis 284. 1925.

Verff. untersuchten die Unterschiede, die sich im Gesamteiweißgehalt und im Gehalt an den einzelnen Eiweißfraktionen zwischen arteriellem und venösem Blut finden. Sie fanden höheren Gesamteiweißgehalt, den sie zur höheren Kohlensäurespannung in Beziehung zu setzen versuchen, und höheren Globulingehalt, also gröbere Dispersität, und demzufolge auch höhere Viscosität und höhere spezifische Viscosität in der Vene, dagegen höhere Chloridwerte in der Arterie. *P. Spiro* (Frankfurt a. M.).

Hamilton, Bengt: A comparison of the concentrations of inorganic substances in serum and spinal fluid. (Ein Vergleich der Konzentrationen der anorganischen Substanzen in Serum und Liquor cerebrospinalis.) (*Med. clin., childrens hosp. a. dep. of pediatr., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 1, S. 101 bis 115. 1925.

Es werden Untersuchungen über Ionenkonzentrationen in Serum und möglichst gleichzeitig entnommenem Liquor bei Epilepsie und anderen Erkrankungen unternommen. Die Befunde bei Epilepsie decken sich mit den bei anderen Patienten erhobenen. Bestimmt werden Cl', HCO'_3, PO'''_4 $Ca^{\cdot\cdot}$ und die Gesamtbasenmenge. Die Konzentrationen werden in millimol im Liter Wasser angegeben, dabei 1 l Liquor = 1 kg Wasser, 1 l Serum = 930 g Wasser angenommen. Untersucht wird auf die

Konstanz der Befunde und auf die Abhängigkeit der Konzentrationen im Liquor von den Konzentrationen im Serum. Letztere wird als Korrelationskoeffizient bezeichnet. Er beträgt für Cl 0,40, für HCO_3 0,87, für PO_4 0,60, für Cl + HCO_3 0,52, für die monovalenten Basen 0,53, für Ca 0,75, für die Gesamtmenge der Elektrolyte 0,75. Die größte Abhängigkeit der Liquorkonzentration von der Serumkonzentration zeigt also HCO_3; wenn y die Liquorkonzentration, x die Serumkonzentration bezeichnet, so gilt für HCO_3 die Gleichung $y = 0{,}46\,x + 9{,}7$. Die Variabilität der Werte für Cl und HCO_3 ist im Liquor kleiner als im Serum, für PO_4 in Serum und Liquor groß, am kleinsten für die monovalenten Basen und die gesamten Elektrolyte im Serum. Die Werte für die monovalenten Basen werden aus der Differenz der Werte für die Gesamtbasenmenge und für Ca unter Vernachlässigung des Mg berechnet. Der Quotient $\frac{\text{monovalente Säuren im Liquor}}{\text{monovalente Säuren im Serum}}$ zeigt den durchschnittlichen Wert 1,07, der Quotient $\frac{\text{monovalente Basen im Serum}}{\text{monovalente Basen im Liquor}}$ den durchschnittlichen Wert 1,04. Die Abweichungen der Einzelbestimmungen vom Mittelwert sind zu groß, um als analytische Fehler aufgefaßt zu werden. Vergleicht man die erhaltenen Werte mit der von van Slyke, Wu und McLean theoretisch aus dem Donnan-Gleichgewicht abgeleiteten Formel, so ergibt sich gute Übereinstimmung, da sich aus dieser etwa der Wert 1,05 ergibt. Für Ca und PO_4 ergeben sich keine dem Donnanschen Gleichgewicht entsprechenden Beziehungen. Vielleicht liegt der Elektrolytverteilung zwischen Serum und Liquor ein Donnan-Gleichgewicht zugrunde, das durch unbekannte Faktoren modifiziert wird.

Bloch (Berlin).

Bouckaert, J.-P.: Méthode pour le dosage du bicarbonate dans une petite quantité de sérum. (Ein Verfahren zur Bicarbonatbestimmung in kleinen Serummengen.) (*Inst. de physiol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 841—843. 1925.

Die Titration des Serumbicarbonats soll stets in CO_2-freier Atmosphäre mit CO_2-freier NaOH- oder Baryt-Lösung erfolgen. 1. Elektrometrisch. Zu diesem Zwecke läßt man 1—0,5 ccm Serum gegen 5 ccm NaCl (0,9%) in einer Kollodiumhülse 1 Stunde dialysieren. 4 ccm des Dialysats werden in die geschlossene Wasserstoffelektrode gefüllt, mit 5 ccm $^n/_{100}$ HCl versetzt und dann mit $^n/_{100}$ NaOH (Baryt vergiftet die Elektrode) bis $p_H = 7{,}9$ titriert. 2. Titrimetrisch, bei Anwendung von Phenolrot als Indicator mit CO_2-freier Baryt-Lösung, in einem geschlossenen Gefäß, durch das während des ganzen Versuchs ein CO_2-freier Luftstrom geleitet wird. Der Endpunkt wird entweder durch Kontrollröhrchen von bestimmtem p_H (Phosphatgemische) oder aber durch das gleiche, unvorbehandelte, mit Phenolrot versetzte Serum gegeben.

György (Heidelberg).

Blum, Léon, M. Delaville et van Caulaert: L'équilibre acide-base dans l'urémie. (Säure-Basen-Gleichgewicht bei Uraemie.) (*Clin. méd. B, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 27, S. 701—702. 1925.

Die häufig bei Uraemie beschriebene Acidose ist kein regelmäßiger Befund; es werden auch Fälle von Uraemie mit Alkalose oder normalen Werten der Alkalireserve beobachtet. Es wird eine Erklärung für das differente Verhalten der Alkalireserve gesucht. In zwei Fällen zeigte das Blut neben niedrigen Werten der Alkalireserve erhöhte Werte für Cl und erniedrigte Werte für Na, wie dies für die trockene Chlorretention charakteristisch gefunden wurde. Dieser Zusammenhang, der die Acidose erklären würde, ist aber nicht gesetzmäßig, da andere Uraemiefälle mit Acidose sowohl für Cl wie für Na niedrige Werte aufweisen. In einem Falle stieg der Na-Gehalt des Blutes von einem Tag zum andern stark an bei gleichzeitigem, geringen Sinken des Cl-Gehalts; zugleich stieg die Alkalireserve von 38 auf 50. Es scheint also, als ob eine Ursache für fluktuierende Werte der Alkalireserve in Variationen des Innenaustauschs zwischen Blut und Geweben liegt.

Bloch (Berlin).

Adlersberg, D., und F. Kauders: Über die Verschiebung der Ionen im Blute und ihre Beziehung zur Nierenfunktion in der Schwangerschaft. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitsch. f. d. ges. exp. Med. Bd. **47**, H. 3/4, S. 466—486. 1925.

Bei 25 Schwangeren wurde in 21 Fällen die CO_2-Spannung der geschlossenen Alveolarluft nach Plesch (Modifikation von Porges), in 19 Fällen die der offenen Alveolarluft nach Haldane (Modifikation von Henderson und Morris) sowie das CO_2-Bindungsvermögen mit dem Haldane-Barcroftschen Apparat in 8 Fällen bestimmt. Die aktuelle Reaktion wurde

aus Alkalireserve und CO_2-Spannung der offenen Alveolarluft nach der Hasselbalchschen Formel errechnet und endlich in 17 Fällen die Eiweißkonzentration des Serums refraktometrisch, der Kochsalzgehalt nach Bang bestimmt. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Zeit vom 2. bis 10. Monat einschließlich. Verff. fanden die CO_2-Tension der geschlossenen Alveolarluft im ganzen Verlauf der Schwangerschaft meist deutlich, wenn auch gering herabgesetzt (durchschnittlich 5,49 gegen 6,2—6,5 Vol.-% in der Norm), ebenso die der offenen Alveolarluft (durchschnittlich 31,8 mm Hg gegen 35—40 mm in der Norm). Beim Vergleich der nach Plesch und der nach Haldane gewonnenen Werte ergibt sich nicht immer ein Parallelismus. Die Haldanesche Methode liefert bisweilen zu tiefe Werte, wenn, wie eben in der Schwangerschaft, eine Überventilation besteht. Die CO_2-Bindungskurven lagen in allen Fällen unterhalb der untersten Grenze der Norm. Die p_H-Werte lagen zwar sämtlich noch innerhalb der Norm, jedoch mit einer Tendenz nach der sauren Seite hin. Der Eiweißgehalt war nur in 3 Fällen subnormal, lag indes bei 12 Fällen an der unteren Grenze der Norm (unter 7,5%). Dagegen zeigte der NaCl-Gehalt eine Tendenz zu höheren, wenn auch innerhalb der Norm liegenden Werten (durchschnittlich 0,59 g-% gegen 0,57 g-% der Norm). Post partum zeigten alle Fälle einen Anstieg der CO_2-Spannung, Eiweißkonzentration und eine Abnahme des Serumsalzes. Es besteht somit in der Schwangerschaft nur eine leichte Verschiebung des normalen Gleichgewichts im Sinne einer Hydrämie und Hyperchlorämie einerseits, einer Hypocarbonatämie andererseits, die die Verff. geneigt sind, auf eine Erhöhung der Kochsalzschwelle und gleichzeitige Herabsetzung der Bicarbonatschwelle der Niere zurückzuführen. Diese Anschauung suchen Verff. zu stützen, indem sie zeigen, daß es durch Zufuhr von Natr. bicarb. bei Graviden nicht gelingt, den Carbonatspiegel im Blut auf die Norm zu bringen. Die These von der primären Übererregbarkeit des Atemzentrums würde damit überflüssig. Die Mehratmung könnte durch den Reiz der überschüssigen CO_2 erklärt werden — überschüssig, weil infolge der vermehrten Carbonatausfuhr die Alkalireserve herabgesetzt ist. Auch für die Hydrämiefrage gewänne damit die Niere wieder größere Bedeutung. *Risse* (Freiburg i. Br.).

Nourse, John D., D. N. Smith and J. I. Hartman: Spasmophilia. Inorganic constituents of blood and cerebrospinal fluid. (Spasmophilie. Anorganische Bestandteile des Blutes und der Cerebrospinalflüssigkeit.) (*Dep. of pediatr., Lakeside hosp. a. Western reserve univ. med. school, Cleveland.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **30**, Nr. 2, S. 210—218. 1925.

Verff. bestimmten bei 17 Fällen von Tetanie (manifester und latenter) im Blut und im Liquor den Gehalt an Calcium, Kalium, Natrium, Magnesium, anorganischem Phosphor, Kohlensäure. In gleicher Weise wurden bei 12 Kindern mit anderweitigen Krankheiten dieselben Bestandteile ermittelt. Bei Tetanie besteht die Abweichung von der Norm allein in einer Erniedrigung der Serumkalkgehalts. Im Liquor fand sich auch bei Tetanie keine Störung im normalen Chemismus. Nur in 2 Fällen mit starken Konvulsionen wurde ein leicht erniedrigter Kalkspiegel festgestellt. Die anderen untersuchten Fälle (Chorea, Meningitis verschiedener Art usw.) zeigten keine Störungen der Blut- und Liquorzusammensetzung.

György (Heidelberg).

Samson, K.: Eine titrimetrische Mikrophosphorsäurebestimmung. (*Städt. Krankenanst. u. Säuglingsheim, Dortmund.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 38, S. 1571—1572. 1925.

1 ccm Serum wird mit 1,0 ccm Trichloressigsäure in einem kleinen Zentrifugenglas enteiweißt. Nach 10 Minuten Niederschlag abzentrifugieren, überstehende Flüssigkeit möglichst vollkommen in ein Auszugröhrchen (8 : 1,5 cm, am unteren Ende kleiner zylindrischer Raum 3 : 2 mm) abgießen. Zum Eiweißniederschlag nochmals 1,0 ccm Trichloressigsäure, zentrifugieren, überstehende Flüssigkeit in das gleiche Auszugröhrchen. Zu dieser Lösung unter gutem Durchmischen 1,0 ccm 30proz. Ammoniumnitrat, 0,4 ccm konzentrierte Salpetersäure und 1,0 ccm 3proz. Ammoniummolybdat. Auszugröhrchen 2—3 Minuten in ein kochendes Wasserbad, bis grüngelber Niederschlag (Ammoniumphosphormolybdat) auftritt. Nach Abkühlen auf Zimmertemperatur 1 ccm absol. Alkohol zugeben, leicht umschütteln. Niederschlag gut abzentrifugieren, überstehende Flüssigkeit absaugen. Mit einer Pipette unter Aufwirbeln des Niederschlags 1 ccm 1% Kaliumnitratlösung einspritzen und mit der gleichen Lösung auf 3—4 ccm auffüllen. Zum besseren Absetzen an der Oberfläche haftender Partikelchen Zusatz von 1 ccm absol. Alkohol. und zentrifugieren. Dieses Waschen und Zentrifugieren dreimal wiederholen, bis die Waschflüssigkeit blaues Lackmuspapier nicht mehr rötet. Niederschlag in 1,0 oder 2,0 ccm n/25 Natronlauge unter Aufwirbeln mit Capillarpipette lösen. Zusatz eines kleinen Tropfens 1 proz. alkoholischer Phenolphthaleinlösung und Rücktitration der Natronlauge mit n/25 Salzsäure aus einer Bangschen Mikrobürette bis zur Entfärbung des Phenolphthaleins. Die Differenz zwischen zur Lösung verbrauchter Natronlauge und zur Rücktitration verwendeter Salzsäure ergibt mit 0,0478 multipliziert die mgP in der Probe. *Vollmer* (Charlottenburg).

Myrbäck, Karl: Zur Methodik der Calcium- und Phophorbestimmung in kleinen Blutmengen. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **148**, H. 3/6, S. 197—206. 1925.

Verf. berichtet über gute Erfahrungen mit den Methoden von de Waard und Kramer und Tisdall zur Calciumbestimmung. Die Phosphorsäurebestimmung nach Embden läßt sich mit dem 5. Teil der angegebenen Flüssigkeitsmengen durchführen, wenn man zur Filtration die Preglschen Filterröhrchen benutzt. So können noch 0,02 mg Phosphor bestimmt werden. Der Niederschlag von Strychninphosphormolybdat braucht zur Neutralisation 20 Äquiv. Base, so daß man das Mikroverfahren auch durch eine Titration beenden kann. Bei der Bestimmung des Gesamtphosphors kann die Verbrennung mit Vorteil mit Schwefelsäure und Wasserstoffsuperoxyd erfolgen. Zur Bestimmung der organischen Phosphorsäure muß das Blut zuerst enteiweißt werden. Die Schencksche Fällung führt nicht zu einem Freiwerden von Phosphorsäure aus organischer Bindung. *E. Schmitz* (Breslau).

Kylin, E., und G. Myhrman: Der Kaliumgehalt des Blutes und die K/Ca-Quote bei essentieller Hypertonie. Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 39, S. 1870. 1925.

Unter normalen Verhältnissen liegt der Quotient $\frac{K}{Ca}$ im Blutserum zwischen 1,70—2,15; bei der sog. essentiellen Hypertonie dagegen zwischen 2,08—2,97. Die „vagotonische" Adrenalinreaktion bei essentieller Hypertonie (Kylin, Janssen) findet durch diese Verschiebung im Mengenverhältnis Ca : K, zugunsten des K, ihre Erklärung. Die essentielle Hypertonie ist eine funktionelle Neurose. *György* (Heidelberg).

Hench, Philip S., and Martha Aldrich: The mercury combining power of deproteinized blood. (Die Fähigkeit des eiweißfreien Blutes, Quecksilber zu binden.) (*Div. of med., Mayo clin. a. Mayo found., Rochester.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Mai-H., S. 556—558. 1925.

Zwischen dem Quecksilberbindungsvermögen des Blutes und der Menge der nichteiweißartigen stickstoffhaltigen Stoffe des Blutes, hauptsächlich des Harnstoffes bestehen Parallelen: Das normale eiweißfreie Blut kann 70—100 ccm einer 5 proz. Quecksilberchloridlösung binden; ist aber der Nichtprotein-Stickstoff oder der Harnstoff im Blute erhöht, so steigt damit die Fähigkeit, Quecksilberchlorid zu binden. So wurden z. B. von einem Blut, das 400 mg Harnstoff in 100 ccm enthielt, 500 ccm der Quecksilberchloridlösung gebunden. Als Testsubstanz diente das Blut von Hunden, bei denen durch Verabreichung von Harnstoff bei gleichzeitiger Unterbindung der Ureteren eine experimentelle Urämie hervorgerufen wurde.

Methode: Gleiche Volumteile einer 10 proz. Trichloressigsäure und des zu untersuchenden Blutes werden gemischt, zentrifugiert oder filtriert; in 5 ccm des eiweißfreien Zentrifugates wird so viel von einer 5 proz. Quecksilberchloridlösung titriert, bis in einer Tüpfelprobe mit Soda innerhalb von 3 Sekunden eine braune Färbung entsteht.

In früheren Arbeiten (vgl. Hench und Aldrich, Journ. of the Americ. med. assoc. **81**, 1997. 1923 und **82**, 1194. 1924) wurde nachgewiesen, daß auch zwischen dem Harnstoffgehalt des Speichels und des Blutes Parallelen bestehen.

Kapfhammer (Leipzig).

Pico-Estrada, O., et V. Morera: Répartition du glucose entre le plasma et les globules chez les animaux normaux. (Verteilung des Zuckers zwischen Plasma und Blutkörperchen bei normalen Tieren.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Rosario.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 29, S. 971—972. 1925.

Während beim Oxalatblut gesunder Menschen sich der Blutzucker gleichmäßig auf Körperchen und Plasma verteilt, fanden sich im Blut von Hunden und Kaninchen Unterschiede je nach der Vorbehandlung. Beim Oxalatblut des Hundes betrug der Zuckergehalt der Blutkörperchen 23—80%, im Mittel 53% des Wertes im Plasma, beim Kaninchen betrug der Blutkörperchenwert 57% des Zuckergehaltes des Plasmas. Beim Fluoridblut waren es 85%, beim gefrorenen und in paraffinierten Gefäßen aufgefangenen Blute waren es 31,8%. Die gerinnungshemmenden Mittel scheinen also die Durchlässigkeit der Erythrocyten zu beeinflussen. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Csáki, László: Die Zuckerverteilung im strömenden Blute in normalen und pathologischen Zuständen. Orvosképzés Jg. **15**, Sonderh., S. 163—168. 1925. (Ungarisch.)

Die Untersuchungen wurden in der Weise vorgenommen, daß die Zuckermenge des

Gesamtblutes (Blut aus der Fingerbeere) und des Blutplasmas (ca. 5 ccm Blut aus der Armvene sofort verschlossen und scharf zentrifugiert) bestimmt wurden. Die Bestimmungen erfolgten nach der Bangschen Methode; das Plasma wurde noch im ungeronnenen Zustande auf das Bangpapier getropft. Der Zuckergehalt der Blutkörperchen wurde indirekt nach erfolgter Bestimmung des prozentualen Verhältnisses der Blutkörperchen und des Blutserums mit Hilfe des Hämatokrits berechnet. Die Blutkörperchen der nichtdiabetischen Kranken enthielten nur geringe und diejenigen der Diabetiker dagegen beträchtliche Blutzuckermengen. Die Acetonurie bzw. Acetonämie ist auf die Zuckerverteilung ohne Einfluß. Bei Nichtdiabetischen konnte durch künstliche Hyperglykämien der geringe Zuckergehalt der Blutkörperchen nicht gesteigert werden. Demgegenüber waren die Blutkörperchenzuckerwerte bei Diabetikern selbst dann hoch, falls der Blutzucker mit oder ohne Insulin auf das Normale herabsank. Es wird schließlich auf die methodisch wichtige Tatsache hingewiesen, daß zum Studium der Zuckerverteilung im Blute die Defibrinierung und der Zusatz gerinnungshemmender Substanzen nicht statthaft ist. *Karczaga* (Budapest).

Chiari, H., und R. Rigler: Zur Frage der Beziehung zwischen Wärmeregulation und Zuckerstoffwechsel: Die Beeinflussung des Blutzuckers durch Fiebermittel der Pyrazolongruppe. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 443—453. 1925.

Ausgehend von der Tatsache, daß im Fieber der Blutzuckerspiegel erhöht ist, wurde der Einfluß von Fiebermitteln auf den Blutzuckergehalt untersucht. Beim Kaninchen bewirkte intravenöse Applikation von 0,07 g eine Blutzuckersenkung von 123 mg% auf 84 mg%. Ähnlich verhielt sich ein 12 kg schwerer nüchterner Hund auf 0,075 g hin. Gab man jedoch einem 1800 g schweren Kaninchen 0,25 g Pyramidon, so stieg nach einer halben Stunde der Blutzucker von 110 auf 216 mg%, wobei eine fehlerhafte Erhöhung der Blutreduktionswerte durch das Dimethylamidoantipyrin selbst durch zahlreiche methodische Kontrollen ausgeschaltet werden konnte. Auch beim Menschen bewirkten kleine Dosen von 0,1—0,2 g Senkung des Blutzuckerspiegels bis auf 30 mg %, die auch bei peroraler Applikation zu beobachten ist. Gibt man per os 0,9 g, so erhält man erst eine Steigerung um etwa 27 mg%, worauf dann eine leichte Senkung eintrat. Auch bei Diabetikern ließ sich mit kleinen Dosen Senkung, bei großen Dosen Steigerung beobachten, wobei allerdings häufig Wechsel von Senkung und Steigerung die Verhältnisse nicht ganz klar hervortreten läßt. Beim pankreaslosen, schwer diabetischen Hunde macht eine kleine Dosis, die bei dem vorher normalen Tiere wirkungslos war, eine gewaltige Blutzuckererhöhung, ebenso wie beim schweren menschlichen Diabetes. Es wird angenommen, daß der Mechanismus dieser Wirkungen des Pyramidons über das Prankreas verläuft. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Piotrowski, G.: Diazo-réactions directe et indirecte, leur mécanisme. (Der Mechanismus der direkten und indirekten Diazoreaktion.) Arch. des maladies de l'appar. dig. et de la nutrit. Bd. **15**, Nr. 8, S. 798—803. 1925.

Erörtert wird die Frage, ob das Bilirubin der direkten und indirekten Diazoreaktion sich qualitativ unterscheiden, oder ob die Art der Reaktion von quantitativen Verhältnissen im Serum abhängt. Eine Rolle spielt die Menge des Bilirubins einerseits, des Serumeiweiß andererseits: Im Serum Ikterischer mit direkter Reaktion sind Globulin und Fibrinogen vermindert; durch Zusatz von Albumin zu einer Gallelösung kann die direkte Reaktion zum Verschwinden gebracht werden unter Erhaltenbleiben der indirekten Reaktion; setzt man Galle zu einer Eiweißlösung zu, so tritt bei erheblich geringerer Zusatzmenge die indirekte als die direkte Reaktion auf. Es muß also eine Bindung zwischen Eiweiß und Bilirubin angenommen werden. Diese Bindung erfolgt zeitlich sofort nach Kontakt und folgt quantitativen Gesetzen. Ist freies Bilirubin im Überschuß vorhanden, so tritt direkte Diazoreaktion auf; ist alles Bilirubin an Eiweiß gebunden, so ist nur die indirekte Reaktion positiv, da das Diazoreagens selbst nicht die Fähigkeit besitzt, Bilirubin aus seiner Bindung vonjEiweiß zu lösen, diese Lösung also durch Zusatz anderer Substanzen erfolgen muß. Von einer Anzahl untersuchter Seren gaben 5% die Diazoreaktion direkt, 33% nach Zusatz von Natriumbenzoat, 95% nach Zusatz von Alkohol. Als Art der Bindung des Bilirubins an Eiweiß wird Adsorption angenommen, da die Bindungskurve ähnlich der Kurve verläuft, die bei der Adsorption an Kohle erhalten wird. Indirekte Reaktion läßt sich leicht durch Zusatz von Alkali erzielen: Angenommen wird adsorptive Verdrängung des Bilirubins durch OH'. Direkte Diazoreaktion im Serum tritt also auf, wenn freies Bilirubin vorhanden ist. Das Auftreten von freiem Bilirubin richtet sich nach dem Gesamtgehalt des Serums an Bilirubin und an Eiweiß sowie nach dem Auftreten von Stoffen, die die Bindung zwischen Bilirubin und Eiweiß beeinflussen:

Cholesterin. Ein diagnostischer Wert in klinisch unklaren Fällen wird der Reaktion nicht zugeschrieben. *Bloch* (Berlin).

Olivo, Oliviero: Sull'inizio della funzione contrattile del cuore e dei miotomi dell'embrione di pollo in rapporto alla loro differenziazione morfologica e strutturale. (Über den Beginn der contractilen Funktion des Herzens und der Myotome beim Hühnerembryo in Beziehung zu ihrer morphologischen und strukturellen Differenzierung.) (*Istit. anat., univ., Torino.*) Arch. f. exp. Zellforsch. Bd. **1**, H. 4, S. 427—500. 1925.

Die ersten Kontraktionen der Herzanlage des Hühnerembryos treten regelmäßig während der Differenzierung des 9. Somitenpaars auf, ausnahmsweise etwas früher. In Keimscheibenexplantaten in vitro beobachtet man die allerersten Kontraktionen auf eine äußerst kleine Zone der Herzwand beschränkt, auf der Höhe der größten Breite der Herzanlage, häufiger links. Später kontrahiert sich unabhängig die gegenüberliegende Hälfte, und fortschreitend erreicht immer mehr Herzgewebe seine spezifische Tätigkeit. Der ursprüngliche schon regelmäßige Rhythmus von 4—5 pro Minute nimmt an Zahl und Kraft zu. Das Auftreten der ersten Kontraktionen trifft mit einer geringen Vergrößerung des mittleren Herzanlagenabschnittes zusammen. Gleich nachher bildet sich an der Grenze zwischen dem mittleren Teil des Herzens und den Wurzeln der Venae omphalo-meseraicae ein spitzwinkliger Einschnitt. Das ventrale Mesokard kann an einer verschieden langen Strecke des Herzohres erhalten sein, während das dorsale noch fehlt. Bei Funktionsbeginn zeigt der myo-epikardiale Mantel das Aussehen eines epithelialen Blattes, aus einer einzigen oder doppelten Schichte prismatischer Zellen gebildet, die miteinander besonders an den Kanten fest verbunden sind. Da noch keinerlei Fibrillen nachweisbar, sind die ersten Kontraktionen rein sarkoplasmatischer Natur. Erst nachdem die ersten Myofibrillen sich differenziert haben, übt $CaCl_2$ eine charakteristische Wirkung aus, indem dissoziierte Kontraktionen hervorgerufen werden. Gleichzeitig kann synergische Kontraktion zugleich mit den Kontraktionen, die an das Vorhandensein der Myofibrillen gebunden sind, unabhängig auftreten, was Autor als durch das Reagens bewirkte Dissoziation der fibrillären und sarkoplasmatischen Kontraktionen auffaßt. Abkühlen bringt die Kontraktion in den ersten Stunden leicht zum Stillstand. Nach Beginn der automatischen Herztätigkeit sind elektrische Reize wirksam, wobei die anfangs schwache Reizbarkeit rasch steigt. In den ersten Bebrütungstagen beschleunigen elektrische Reize den Rhythmus, nach Extrakontraktionen fehlen Kompensationspausen. Die anfänglichen, nicht synchronen Kontraktionen einzelner Gebiete verschwinden in kurzer Zeit, bald pflanzen sie sich über das ganze Herz fort, und Teile mit rascherem Rhythmus zwingen den anderen diesen Rhythmus auf. Eine Reizleitung ist zwischen verschiedenen in vitro gezüchteten embryonalen Herzfragmenten möglich, 2 vorher nicht synchron pulsierende Fragmente nehmen nach einiger Zeit der Züchtung genau synchronen Rhythmus an, wobei die Wirkung der Temperaturänderung und elektrische Reize die Fortpflanzung der Rhythmusänderung von einem Fragment auf das andere erkennen läßt, was wahrscheinlich durch die einzelnen Myoblasten vom Anfang ihrer Funktion verbindende Plasmabrücken bewerkstelligt wird. Mikrurgische Experimente mit Durchschnüren von Zellen, zwischen denen mit dem Mikroskop absolut keine Grenze mehr wahrnehmbar ist, zeigen, daß diese Verbindung in einzelnen Fällen eine scheinbare, in anderen Fällen eine wirkliche plasmatische Kontinuität zwischen Myoblastindividuen darstellt. — Die Myotome zeigen bei Induktionsschlägen im Stadium von 27—28 Urwirbeln zwischen der 60. und 65. Stunde der Bebrütung (38—39°) Contractilität. Die Kontraktionen entwickeln sich zuerst in den kranial gelegenen Segmenten und pflanzen sich allmählich caudalwärts in einer immer größeren Zahl von Myotomen fort. Sie erfolgen immer in kranio-caudaler Richtung. Anfangs sehr träge, nur mit starker Vergrößerung wahrnehmbare Kontraktionen, bei geringer Reizbarkeit. Die Myotome erschlaffen nach der größten Verkürzung auch bei fortschreitender tetanisierender Reizung. Latenzperiode 1—2 Sekunden nach 1—2 Kontraktionen sind sie, da leicht erschöpfbar, nicht reizbar. Spontane Kontraktionen wurden nicht beobachtet, Veratrin hebt die Reizbarkeit schnell auf. In diesem Stadium bestehen die Myotome aus bündelförmigen, ca. 150 μ langen Elementen mit einem blasenförmigen Kern. Im Cytoplasma zahlreiche wellenförmige Chondriokonten, der Zellachse nach orientiert, keine Myofibrillen, später Zunahme der Erregbarkeit, Verkürzung der Latenzperiode, immer größere, besonders in der Verkürzungsphase raschere Kontraktionen. Mit rhythmischen Reizen kann man eine immer größere Anzahl von Kontraktionen auslösen. Wenn Ermüdung eintritt, wird die Ausdehnung immer länger, bis sie wegen ihrer Länge nicht mehr direkt mit dem Mikroskop wahrzunehmen ist. Der Tetanus ist bis zum Stadium von 40 Segmenten sehr kurz. Während dieser Periode haben sich die Myotome verlängert, in den einkernigen Myoblasten haben sich glatte, später quergestreifte Myofibrillen differenziert, wenn diese darstellbar, übt das Veratrin sine typische Wirkung aus. Vom Beginn des Erscheinens der Kontraktionsfähigkeit besitzen die Myotome hochgradiges Summationsvermögen für einzelne unwirksame Reize. Nicht zu sarke tetanisierende Reize können eine rhythmische Tätigkeit hervorrufen, wahrscheinlich gilt auch hier das „Alles oder nichts-Gesetz". Die Myotome sind mit dem Auftreten

ihrer elektrischen Reizbarkeit für Temperaturänderungen hochempfindlich, verkürzen sich langsam beim Abkühlen. Die funktionelle Fähigkeit geht in dem Material der Skelettmuskulatur wie im Herzen der Differenzierung der Myofibrillen voraus, in beiden Myoblastenarten sind die ersten Kontraktionen rein sarkoplasmatisch. *W. Kolmer* (Wien).

Cosmovici, Nicolas-L.: Le cœur d'Astacus fluviatilis obéit-il à la loi de l'inexcitabilité périodique du cœur? (Hat das Herz von Astacus fluviatilis eine refraktäre Periode?) (*Laborat. de physiol., univ., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. **Bd. 93,** Nr. 28, S. 797—800. 1925.

Reizt man das Herz des Flußkrebses in einem beliebigen Moment einer spontanen systolischen Kontraktion faradisch, so erhält man in Abhängigkeit von der Intensität des Reizstromes eine Extrasystole, die 2—3mal so groß ist wie die spontane. In die Diastole fallende Extrareize erzeugen eine Extrasystole von der doppelten Größe der spontanen Systole, unabhängig vom zeitlichen Abstand von letzterer. Eine refraktäre Periode scheint daher beim Flußkrebs zu fehlen. *Erich Müller* (Berlin).

Stöhr jun., Philipp: Zur Entstehung der Herzform. (*34. Vers. d. anat. Ges., Wien, Sitzg. v. 21.—24. IV. 1925.*) Anat. Anz. Bd. **60,** Erg.-H., S. 105—112. 1925.

Amphibienherzen, die innerhalb des Organismus bei fehlendem Blutstrom zur Entwicklung gebracht worden waren, waren in allen Abschnitten kleiner wie die Kontrollherzen, jedoch von regelmäßiger Form. Mikroskopisch war in den jüngeren Stadien eine beträchtliche Verdickung der Kammerwand zu beobachten sowie ein Zurückbleiben im Differenzierungsprozesse der Herzzellen. In späteren Stadien waren jedoch die blutleer entwickelten Herzen von Kontrollherzen histologisch nicht mehr zu unterscheiden. Im Stadium der offenen Medullarplatte um 180° an Ort und Stelle gedrehte Herzanlagen ergeben normale Herzen, die in typischer Richtung schlagen, wie wenn nicht gedreht worden wäre. Dieser determinierende Einfluß der Umgebung auf die Herzanlage ist im Stadium der beginnenden Schwanzknospe nicht mehr vorhanden, nur Drehungen um 90° lassen sich noch mit dem gleichen Erfolge ausführen. Da an ortsfremder Stelle implantierte Herzen häufig größer werden, als sie normalerweise geworden wären, so ist ein die Wachstumsgröße der Herzanlage regulierender Faktor in der normalen Umgebung der Herzanlage sehr wahrscheinlich. Ein Einfluß der Leber auf die Herzentwicklung konnte bis jetzt nicht nachgewiesen werden. *Stöhr jr.* (Gießen).

Ashman, Richard: Conductivity in compressed cardiac muscle. I. The recovery of conductivity following impulse transmission in compressed auricular muscle of the turtle heart. (Erregungsleitung im komprimierten Herzmuskel. I. Die Erholung der Leitfähigkeit nach Durchlaufen einer Erregung im komprimierten Vorhofsmuskel des Schildkrötenherzens.) (*Physiol. laborat., Tulane univ. of Louisiana, school of med., New Orleans.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **74,** Nr. 1, S. 121—139. 1925.

Im ausgeschnittenen, atropinisierten, stillstehenden Schildkrötenherzen wird die Vorhofs-Kammergrenze komprimiert. Auf die Leitung eines Impulses durch diese komprimierte Stelle folgt eine Periode absoluter Leitunfähigkeit und auf diese eine Periode verlangsamter Leitung. Die Form der Erholungskurve der Leitfähigkeit gleicht ganz der Kurve der Erholung der Erregbarkeit des Herzmuskels (Trendelenburg) und der Erregbarkeit der Nerven (Adrian). In längeren Versuchen macht sich eine Verlangsamung der Leitung bemerkbar, die als „Ermüdung" angesprochen wird. Ein Impuls, welcher die komprimierte Stelle zur Zeit totalen Blockes erreicht und dort erlischt, bewirkt nichtsdestoweniger eine Verlängerung der Überleitungszeit für den nächsten Impuls. Diese Wirkung ist um so geringer, in ein je früheres Stadium des Blocks der Impuls fällt. *Wachholder* (Breslau).

Ashman, Richard: Conductivity in compressed cardiac muscle. II. A supernormal phase in conductivity in the compressed auricular muscle of the turtle heart. (Die Leitfähigkeit im komprimierten Herzmuskel. II. Eine übernormale Phase der Leitfähigkeit im komprimierten Vorhofsmuskel des Schildkrötenherzens.) (*Physiol. laborat., Tulane univ. of Louisiana, school of med., New Orleans.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **74, Nr. 1,** S. 140—150. 1925.

Die Erscheinungen, die mit einer früher (Vinnis, Heart **4,** 123. 1912/13) beschriebenen Methodik untersucht wurden, waren am leichtesten zu beobachten, wenn bereits eine Zeitlang mit dem Herzen experimentiert worden war. Nur bei sehr warmem

Wetter traten die Erscheinungen sofort auf. Wenn eine übernormale Phase der Leitfähigkeit vorhanden war, so zeigte der Ventrikel die Erscheinung der Treppe in bezug auf Kontraktilität, die Vorhofskontraktionen wiesen nur manchmal eine Treppe auf. Andererseits war die Treppe der Ventrikelkontraktionen oft vorhanden ohne das Auftreten einer übernormalen Phase der Leitfähigkeit im komprimierten Muskelteil. Das Vorhandensein der übernormalen Phase erhellt aus den Kurven, deren Koordinaten A-V-Intervall und Intervall zwischen je 2 Vorhofskontraktionen sind. In einem Versuch wurden z. B. Impulse, die weniger als 2,5 Sekunden nach einem vorhergehenden eintrafen nur langsam geleitet (A-V-Intervall 0,8—1,0 Sek.). Am schnellsten (0,7 Sek.) wurde ein Impuls übergeleitet, der 6—7 Sekunden nach dem Vorhergehenden eintraf. Bei 10—12 Sekunden Pause stieg die Überleitungszeit wieder auf 0,8 Sekunden. Man kann durch die Kompression einen Block schaffen, der Impulse, die sich in langsamem Rhythmus von 15,20 oder mehr Sekunden folgen, nicht hindurchgehen läßt. Fällt der Impuls aber in die übernormale Phase der Leitfähigkeit, die bedingt ist durch den vorhergehenden Impuls, so vermag der 2. Impuls den Block zu passieren. Unter Umständen gelingt dies auch erst dem 3. oder 4. Impuls. So ergibt sich das Bild der Summation. Nimmt man, was noch nicht als bewiesen gelten kann, an, daß in der komprimierten Strecke eine Leitung mit Dekrement stattfindet, so kann man sich die Erscheinung leicht so vorstellen. Der 1. Impuls erlöscht an einer bestimmten Stelle, der zweite fällt in die übernormale Phase der Leitfähigkeit, trifft also auf günstigere Bedingungen und gelangt ein Stückchen weiter. Der folgende Impuls kommt wieder weiter usw., bis endlich ein Impuls die ganze blockierte Strecke überwindet. Summation ist demnach ein und dieselbe Erscheinung wie die „Treppe der Leitfähigkeit". Hierunter versteht Verf. folgende Erscheinung: Erfolgt nach längerer Phase eine Kontraktion des Vorhofes, so ist, wenn der Reiz überhaupt die blockierte Stelle passiert, das erste A-V-Intervall lang, das zweite kürzer, das dritte noch kürzer usw. bis zur Erreichung eines konstanten Wertes. Außer Treppe und Summation können an dem Präparat auch Erscheinungen der Ermüdung auftreten. So wurde z. B. beobachtet, daß bei gleichbleibender Kompression Einzelimpulse, die 15—60 Sekunden nach der vorhergehenden erfolgten den Block nicht passieren konnten, wohl aber langsamere, weil die Vollständigkeit des Blockes durch Ermüdung bedingt war. Diese aber war nach 1 Minute abgeklungen. Bei schneller als 15 Sekunden aufeinanderfolgenden Reizen trat zunächst Summation ein, der 3., 4. und 5. Reiz passierte ungehindert, bei dem folgenden dagegen überwog bereits wieder die Ermüdung, er wurde blockiert.

Lehmann (Berlin).

Rylant, Pierre: Ablation du nœud de Keith-Flack (sinus) chez le chien. (Abtragung des Keith-Flackschen Sinusknotens beim Hund.) (*Inst. de physiol., univ. libre, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93,** Nr. 28, S. 820—823. 1925.

Rylant, Pierre: Ablation du nœud sinusal suivie de sa greffe intra-auriculaire (6 expériences). (Abtragung des Sinusknotens mit folgender intraauriculärer Einnähung desselben.) *(Inst. de physiol., univ. libre, Bruxelles.)* Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93,** Nr. 28, S. 823—824. 1925.

Einschnitt in Höhe der rechten 3. Rippe von der Medioclavicular- bis zur Axillarlinie. Resektion von 5 cm der Rippe. Abdrängen der rechten Lunge. Anheftung des Herzbeutels an der Thoraxwand und Eröffnung desselben. Die Abtragung des Knotens geschieht entweder, nachdem Venen- und Vorhofswandung vernäht sind, so daß die Gegend des Knotens nur zu excidieren ist, oder so, daß nach Anlegen einer Klemme unter dem Knoten dieser erst abgetragen wird und dann die Naht der Wundränder erfolgt. Die letztere Methode wird als erfolgreicher angegeben. Zur Implantation wird das rechte Vorhofsohr nahe der Vorhofsbasis mit einer Klemme in einer Falte gefaßt, in ganzer Dicke durchschnitten und der Sinusknoten an den Schnitträndern vernäht. Mit Abtragung des Sinusknotens wird die Reizleitung in den Tawaraschen Knoten verlegt. Im Elektrogramm ist kurz nach der Operation keine P-Zacke vorhanden. Sie tritt später wieder auf, jedoch mit einem verkürzten P-R-Intervall. Nach Reimplantation übernimmt das Implantat gewissermaßen wieder die Leitung, denn es stellt sich der Sinusrhythmus wieder ein. Dabei sind durch die Operation alle etwaigen nervösen und muskulären

Verbindungen zerstört. Es wird mit Demoor an einen hormonalen Einfluß des Sinusknotens gedacht. *Kleinknecht* (Leipzig).

Rylant, Pierre: Contribution à l'étude des centres d'automatisme. (Beitrag zur Kenntnis der automatischen Zentren.) (*Inst. de physiol., univ. libre, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 825—828. 1925.

Untersuchungen am isolierten rechten Vorhof und in situ ohne und mit Vagusreiz. Die registrierten elektrischen Schwankungen setzen sich aus einer rasch verlaufenden, der Kontraktion vorauseilenden zweiphasigen Welle und einer langsamen zweiten, ungefähr mit der Kontraktion gleichzeitigen zusammen. Bei direkter Ableitung von der Sinusgegend wurde vor diesen 2 Wellen noch eine rasche zweiphasige von geringer Amplitude beobachtet, die als Zeichen für die Sinustätigkeit aufgefaßt wird. Vagusreizung hemmt die Überleitung vom Sinus zum Vorhof. Die erste Negativität entsteht an der Grenze zur oberen Hohlvene. Bei diesen Untersuchungen konnte eine der Sinustätigkeit noch um 0,005—0,01 Sek. vorauseilende ganz schwache Welle beobachtet werden. Auch diese Zeit erfährt durch Vagusreizung eine Verlängerung. Die Automatie soll von einer höchstens 6 mm vom Sinus entfernten Stelle ausgehen. Adrenalin wirkt pos. ino- und chronotrop. Im Elektrogramm sind 2 kleine Ausschläge zu beobachten, ein rasch und ein langsam verlaufender, die als Aktions- und Deformationswelle angesprochen werden. *Kleinknecht* (Leipzig).

Henning, Hans: Das willkürliche Anhalten des Herzschlags. (*Psychol. Inst., techn. Hochsch., Danzig.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt.: Zeitschr. f. Psychol. Bd. **98**, H. 1/2, S. 57—59. 1925.

Das willkürliche Anhalten des Herzschlages wird gelegentlich durch Kompression der Armschlagader zwischen Schlüsselbein und Rippen ausgelöst. In anderen Fällen wird lediglich durch willkürliche Herbeiführung gefühlsbetonter Vorstellungen eine Änderung der Pulsfrequenz erzeugt. Für den langdauernden Herzstillstand, der bei Fakiren vorkommen soll, fehlen positive Untersuchungsbefunde. *E. Gellhorn* (Halle a. S.).

Tskimanauri, G.: Über den Einfluß der Reizfrequenz und die Hemmungswirkung des Vagus auf das Froschherz in seiner Abhängigkeit von der Jahreszeit. (*Physiol. Laborat., Univ. Tiflis.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **83**, H. 3, S. 213—218. 1925.

Verf. beschreibt von neuem die altbekannte Tatsache, daß Vagusreizung mit schwachen Reizen beim Frosch positiv chronotrope Effekte gibt. Die Tatsache, daß er solche Wirkungen auch bei Reizung der von Rückenmark und Gehirn abgetrennten Medulla oblongata erhielt, sieht er als Beweis dafür an, daß der Accelerans bei dieser Beschleunigung keine Rolle spielt. Diese Ansicht ist wohl irrig; Verf. dürfte sich durch Stromschleifen auf sympathische Fasern im benachbarten Vagusstamm haben täuschen lassen. *v. Brücke* (Innsbruck).

Engelen, P.: Über Blutdruckmessungen. (*Marienhosp., Düsseldorf.*) Zentralbl. f. Herz- u. Gefäßkrankh. Jg. **17**, Nr. 16, S. 247—252. 1925.

Verf. empfiehlt die von ihm angegebene Vorderarmmanschette von 3,5 cm Breite (Vertrieb: Fa. Stoss, Wiesbaden). Die Manschette wird ganz distal angelegt. Auf diese Weise soll eine Verdrängung der Weichteile, wie sie durch die breite Oberarmmanschette bedingt sei, und ein Deformationsfehler bei der Messung vermieden werden. Die Messungen mit der v. Recklinghausenschen Oberarmmanschette seien durch Stauungserscheinungen mit Fehlern behaftet, ebenso wie die Sahlische Pelottenmethode nicht ganz frei davon sei. Vergleiche zwischen letzterer Methode und Messungen mit der Unterarmmanschette gaben allerdings beste Übereinstimmung und werden als Beweis für die Güte der neuen Methode angeführt. *Kleinknecht* (Leipzig).

Henderson, L. J., and C. D. Murray: Blood as a physicochemical system. III. Deductions concerning the capillary exchange. (Blut als ein physikalisch-chemisches System. III. Ableitungen, den Capillaraustausch betreffend.) (*Claude Bernard laborat., Névache, France.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 407—417. 1925.

In einer vorausgehenden Mitteilung (vgl. dies. Ber. **27**, 138) ist auf Grund der Kenntnisse des physikalisch-chemischen Verhaltens des Blutes der Ablauf der Veränderungen des Blutes (O_2-Aufnahme und CO_2-Abgabe) während der Atmung in graphischer Darstellung (Nomogramme) unter der Annahme einer einfachen Diffusion der Gase definiert worden. Die vorliegende Arbeit behandelt die Diffusionskapazität des Capillargebietes. Es besteht folgende Beziehung: R (Diffusionsgeschwindigkeit) $= k\,\Delta_p$ (Differenz

zwischen arteriellem und venösem O_2-Druck); beim Vergleich der spezifischen Diffusionskapazität, d. i. R per Liter Blut und Minute, des Capillarsystems der Lunge und der Gewebe ergibt sich, daß unter normalen Bedingungen, welche bei mäßiger Bewegung gegeben sind, wenn etwa $^1/_3$ des Blutsauerstoffs im großen Kreislauf verbraucht wird, die Diffusionskapazität der tätigen Capillaren im Gewebe wenigstens 20% größer ist als die der Lungencapillaren. Das Gesamtgebiet der Diffusionsoberfläche, welches etwa der Zahl der physiologisch aktiven Capillaren proportional ist, unterliegt großen Schwankungen. Schon bei mäßiger Muskelarbeit steigt, wie an einem Beispiel gezeigt wird, die totale Diffusionskapazität in der Lunge von 0,20 auf 1,02, im großen Kreislauf von 0,20 auf 1,26; es ist am naheliegendsten anzunehmen, daß die Zahl der tätigen Capillaren sich in Lunge und im Gewebe auf das 5—6fache vergrößert hat. Bei schwerer Arbeit sind die Unterschiede gegenüber der Ruhe noch größer. Die Zunahme der Blutgeschwindigkeit und der O_2-Ausnutzung bleibt hinter derjenigen der Diffusionsgeschwindigkeit zurück. Es ist vielmehr anzunehmen, daß das Capillarblut eines bestimmten Gewebes eine relativ konstante Zusammensetzung in Ruhe und Tätigkeit besitzt. Der erhöhte O_2-Bedarf wird hauptsächlich durch Vergrößerung des Capillarbettes bestritten, eine Tatsache, welche durch die Beobachtungen von Krogh über Öffnung und Schließung von Capillaren verständlich wird.

R. Schoen (Utrecht).

Murray, Cecil D., and William O. P. Morgan: Oxygen exchange, blood, and the circulation. A coordinated treatment of the factors involved in oxygen supply on the basis of the diffusion theory. (Sauerstoffaustausch, Blut und Kreislauf. Eine gleichzeitige Untersuchung der an der Sauerstoffversorgung beteiligten Faktoren auf der Basis der Diffusionstheorie.) (*Physiol. laborat., univ., Cambridge, Engl.*) Journ. of biol. chem. Bd. **65**, Nr. 2, S. 419—444. 1925.

Die für die Sauerstoffversorgung in Betracht kommenden Faktoren zerfallen in zwei Gruppen; die erste umfaßt die durch physikochemische Gesetze bestimmten Beziehungen, welche wir ziemlich genau bestimmen können und welche, mathematisch ausgedrückt, ein System mit sechs Freiheiten darstellt. Die zweite Gruppe wird durch physiologische Gesetze beherrscht, welche auf der physikochemischen Grundlage wirksam werden und deren Natur wir nur ganz annähernd kennen. Die vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich im wesentlichen darauf die physikochemischen Vorgänge des Sauerstofftransportes mathematisch und kurvenmäßig für die verschiedenen Variabeln auszudrücken, weshalb auf das Original verwiesen werden muß; die veränderlichen Faktoren sind der Grundstoffwechsel, die O_2-Kapazität des Blutes, die prozentuale O_2-Sättigung des arteriellen gemischten udd venösen Blutes, die H-Ionenkonzentration des Serums und der O_2-Druck der Alveolen oder des Gewebes. Es werden spezielle Werte angegeben für die Beziehungen von O_2-Ausnützung, Größe des betreffenden Capillargebietes, O_2-Sättigung im Arterien- und Venenblut und ihrer Differenz bei wechselndem p_H des Serums und O_2-Druck. Um die wichtige physiologische Bedeutung des Produktes von Blutdurchfluß und O_2-Kapazität für den capillären Austausch zu betonen, wird dafür der Ausdruck „spezifischer Hämoglobindurchfluß" (specific hemoglobin flow) eingeführt, er ist das Reciproke der spezifischen Diffusionskapazität, welche durch das Verhältnis von Diffusionskapazität zu Blutdurchfluß in der Zeiteinheit mal O_2-Kapazität bestimmt wird. Auf der Basis der Kenntnis der physikochemischen Vorgänge des O_2-Transports im Körper ist die Bedeutung der physiologischen und pathologischen Einflüsse darauf vielleicht späterer Forschung zugänglich.

R. Schoen (Utrecht).

Husten, Karl: Systematische Untersuchungen über die Weite der Hohlvenen in den verschiedenen Lebensaltern. (*20. Tag. d. dtsch pathol. Ges., Würzburg, Sitzg. v. 1.—3. IV. 1925.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **36**, Ergänz.-H., S. 380 bis 392. 1925.

Um gleichmäßige Werte für die Messung der dehnbaren Wand der Hohlvenen zu erhalten,

wurden unaufgeschnittene Stücke von 10—15 cm Länge in Formol fixiert, nachdem sie ohne Druck mit kleinen Wattestücken ausgestopft worden waren. Die Cava sup. wurde dicht unterhalb der Einmündungsstelle der V. azygos, die untere Hohlvene 4 cm oberhalb der Vereinigung der beiden V. iliacae communes gemessen. Der Vergleich von 120 verschiedenen Fällen, wobei Kreislaufinsuffizienzen ausgeschlossen waren, ergab folgendes: Der Umfang der oberen Hohlvene nimmt von der Geburt bis zum 20. Lebensjahr gleichmäßig zu, ebenso derjenige der unteren Hohlvene, welche zuerst kleiner, später etwas größer als die obere ist. Cava sup. und Aorta ascendens sind gleich weit bis zum 40. Lebensjahr, dann erweitert sich die Aorta stärker. Bauchaorta und Cava inf. nehmen beide im Wachstumsalter mit der Ausbildung der unteren Körperhälfte beträchtlich zu, wobei die Arterie stets enger bleibt als die Vene. Der Vergleich der Querschnitte ergänzt die für den Umfang gewonnenen Zahlen; bei dem weiblichen Material waren die Maße zwar etwas kleiner, das Verhalten aber im Prinzip gleichsinnig wie beim Manne. Bei der Beziehung des Gefäßquerschnittes auf das Körpergewicht, welches der Körperlänge entspricht, ergibt sich, daß die Arterien bei Neugeborenen relativ weit sind, mit dem Wachstum enger und nach seinem Abschluß wieder weiter werden; während sich die obere Hohlvene wie die Aorta verhält, zeigt die untere auch in der Wachstumsperiode bis zum 2. Lebensjahrzehnt eine Erweiterung. Im Alter erweitern sich im Gegensatz zu den Arterien die Venen nicht mehr eindeutig. Am engsten sind im Verhältnis zum Gewicht Arterien und Venen zwischen dem 20. und 30. Jahre. *R. Schoen* (Utrecht).

Clark, Eliot R., and Eleanor Linton Clark: The development of adventitial (Rouget) cells on the blood capillaries of amphibian larvae. (Die Entwicklung der Adventitial-[Rouget-] Zellen auf den Blutcapillaren der Amphibienlarven.) (*Anat. laborat., med. dep., univ. of Georgia, Augusta.*) Americ. journ. of anat. Bd. **35**, Nr. 2, S. 239—264. 1925.

Durch eine über mehrere Wochen sich erstreckende Untersuchung am lebenden Froschlarvenschwanz (Hyla pickeringii) wurde die Entwicklung der adventitiellen Zellen verfolgt. Pigmentzellen, welche sich mit Ausläufern den Capillaren anlegen, stammen entweder von den Chromatophoren der Muskulatur oder von Wanderzellen ab. In seltenen Fällen können Endothelzellen bei einer plötzlichen Einziehung der Capillarwand als eine Anschwellung der Gefäßwand erscheinen; ihr Schicksal konnte nicht bestimmt werden. Gewöhnlich entstehen die Rougetschen Zellen aus Bindegewebszellen, die sich der Capillarwand anlegen und ihre Ausläufer einziehen. Nach einiger Zeit können sie kurze Fortsätze aussenden, welche die Capillare teilweise umgreifen. In diesem Entwicklungsprozeß zeigt sich die allgemeine Tendenz der Bindegewebszellen, sich an festere Körper anzulagern. Ob diese Elemente sich späterhin zu Muskelzellen umwandeln, konnte noch nicht ermittelt werden. *Benninghoff* (Kiel).

Clark, Eliot R., and Eleanor Linton Clark: The relation of „Rouget" cells to capillary contractility. (Die Beziehungen der Rougetschen Zellen zur Contractilität der Capillaren.) (*Anat. laborat., med. dep., univ. of Georgia, Augusta.*) Americ. journ. of anat. Bd. **35**, Nr. 2, S. 265—282. 1925.

Am Froschlarvenschwanz wird die Contractilität der Capillaren untersucht. Es wird eine aktive Form unterschieden, die spontan auftritt oder durch Chloreton und Abkühlung herbeigeführt wurde, von einer passiven, welche durch allgemeine Kreislaufstörung erzeugt wird. Es konnte festgestellt werden, daß beide Typen der Kontraktion auftreten können, wenn noch gar keine adventitiellen (Rouget-) Zellen entwickelt sind. Wenn die letzteren vorhanden sind, dann beginnen die Kontraktionen häufig an den Abschnitten der Wand, die frei von solchen Zellen sind. Bei der Kontraktion entsteht ein sichtbarer Spalt zwischen der Capillarwand und den Rougetschen Zellen. Die Capillarendothelien der Amphibienlarve haben einen bestimmten Tonus und die Fähigkeit zur Kontraktion, die unabhängig von jeglicher Art adventitieller Zellen ist. *Benninghoff* (Kiel).

Niekau, Bruno: Das spontane Leerlaufen einzelner Capillaren im Mikrofilm. (*37. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 20.—23. IV. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. inn, Med. S. 292—294. 1925.

Die Capillaren des Fingernagelwalles wurden mikrokinematographisch aufgenommen. Wechselweise änderte sich in einigen Capillaren die Stromgeschwindigkeit. Die Strömung kam auf verschiedene Weise zum Stillstand und wieder in Gang. *Erich Müller* (Berlin).

Bürger: Der Wert des Valsalvaschen Versuches als Kreislaufbelastungsprobe. (Über die Funktion des Herzens bei akuten Anstrengungen.) (*37. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 20.—23. IV. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 282—291. 1925.

Beim Valsavaschen Versuch beobachtete Verf. in mehreren Fällen vorübergehende Bewußtseinstrübung, die sich durch eine kurzdauernde Unterbrechung der Zirkulation in den Carotiden erklärt. Da große Kraftanstrengungen häufig eine Drucksteigerung im Thorax, ähnlich der beim Valsavaschen Versuch, bedingen, so rät Verf., Personen, die kurz nach Beginn der Pressung im Valsavaschen Versuch ein vollkommenes Verschwinden des Radialispulses erkennen lassen, von großen Kraftanstrengungen auszuschließen. *Erich Müller.*

Cobet: Über Hautreizmittel. (*37. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 20.—23. IV. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 249—251. 1925.

Capillarmikroskopische Beobachtungen ergeben, daß Senföl durch Verbreiterung der Strombahn, Jodtinktur durch Beschleunigung des Blutaustausches wirkt. Die Untersuchungsergebnisse entsprechen einerseits der Heubnerschen Anschauung vom „innern Aderlaß" bei der Senfmehlpackung, andererseits der klinischen Erfahrung über die länger dauernde örtliche aktive Hyperämie nach Jodanstrich. *Wirz.*°°

Aveling, F., and R. J. S. McDowall: The effect of the circulation on the electrical resistance of the skin. (Abhängigkeit des elektrischen Hautwiderstandes von der Durchblutung derselben.) (*Dep. of physiol. a. psychol., King's coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 4, S. 316—321. 1925.

Verfasser bestimmen mit einem Galvanometer den Widerstand der Haut bei veränderten Zirkulationsverhältnissen derselben. Zur Vasokonstriktion verwendeten sie intravenöse Injektion von Adrenalin; Verblutung aus der Carotis; Einspritzung kalter Flüssigkeit in die Carotis. Bei diesen 3 angewandten Methoden sinkt der Widerstand der Haut. Um eine Vasodilatation hervorzurufen, wurde Amylnitrit, Acetylcholin, Atropin und Pilocarpin eingespritzt. Auch durch Asphyxie wurde Vasodilatation hervorgebracht. Es fand sich bei Anwendung all dieser gefäßerweiternden Mittel ein Steigen des Hautwiderstandes. Beim Pilocarpin kann die Schweißbildung nicht die Ursache sein, da der Hautwiderstand an Stellen gemessen wurde, an denen sich keine Schweißdrüsen befanden. Bei sensibler Reizung der Haut durch Zwicken wurde ein Fallen des Widerstandes bemerkt. Nach Ansicht der Verfasser kann der elektrische Widerstand der Haut als Indicator für die Stärke der Durchblutung angesehen werden.

Hans Karl Müller (Marburg).

Nierensystem. Harn.

Spiegel, E. A., und D. J. Mac Pherson: Beiträge zum Studium des vegetativen Nervensystems. VIII. Mitt. Die spinale Blasenbahn. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 3/4, S. 570—573. 1925.

Experimentelle Untersuchungen zeigen, daß für das Zustandekommen der Blasenkontraktionen Hinter- und Vorderstränge nicht bedeutsam sind. Es ist anzunehmen, daß die spinale Blasenbahn im Seitenstrang gelegen ist. Das kleinste Areal, das bei Zerstörung des Rückenmarks noch erhalten bleiben muß, um von supraspinalen Reizarten einen Impuls zur Blase zu leiten, ist das Seitenstrangareal nur einer Seite. Ob diese in den Seitensträngen verlaufenden Blasenbahnen lange Bahnen sind, deren Ursprung in supraspinalen Ganglien zu suchen ist, oder ob es sich hier um „kettenförmig übereinander angeordnete Neurone" handelt, konnte nicht entschieden werden. (VII. vgl. diese Berichte **31**, 115.) *Stein* (Heidelberg).°°

Bloch, Giorgio: Esperienze sull'innervazione renale. (Experimente über die Innervation der Niere. (*Clin. chir., univ., Padova.*) Sperimentale Jg. **79**, H. 5, S. 895 bis 899. 1925.

Reizung des Plexus renalis des Hundes mit frequenten Induktionsströmen ergab in allen Fällen eine beträchtliche Volumverminderung, Reizung mit seltenen Strömen in etwa der Hälfte der Fälle eine Volumvermehrung der Niere. Im Plexus renalis scheinen demnach sowohl vasoconstrictorische als auch dilatatorische Fasern enthalten zu sein. Mechanische Reizungen hatten inkonstante Wirkungen. Vasomotorische Reflexe auf die gekreuzte Niere waren nicht festzustellen. *Wachholder* (Breslau).

Németh, László: Versuche über vitale Nierenfärbung. Orvosképzés Jg. **15**, Sonderh., S. 318—323. 1925. (Ungarisch.)

Es wird über Versuche berichtet, in denen simultane Färbungen mit elektropen Farbstoffen ausgeführt wurden und in denen das vitalfärberische Bild der Niere aus den verschiedensten physikalisch-chemischen Gesichtspunkten analysiert wurde. Die Versuche wurden an Mäusen ausgeführt; verwendet wurden folgende elektrope Farbstoffkombinationen: Wasserblau-Fuchsin S, Fuchsin S-Lichtgrün, Wasserblau-Lichtgrün, Fuchsin S-Pyrrholblau, FuchsinS-Jodgrün, Fuchsin S-Nachtgrün. Die Methodik war diejenige von Karczag und Paunz angegebene. Die Versuche führten zu dem allgemeinen Ergebnis, daß sich die Tubuli mit einer Mischfarbe der einzelnen Komponenten vital anfärben, wobei jedoch die Farbe der gröber dispersen Farbstoffe stärker zum Vorschein kommt. Die Farbstoffe bzw. ihre Carbinole bewahren bei der simultanen Anwendung ihre spezifische Histotropie und ihre Eigenschaft, diffuse oder granulierte Bilder zu erzeugen, bleibt im allgemeinen unverändert bestehen.

Karczag (Budapest).

Freudenberg, E.: Einfluß der Ionen auf die Diurese beim Säugling. (*Kinderklin., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **39**, H. 5, S. 608—612. 1925.

Diureseversuche an 29 Säuglingen, denen morgens nüchtern $^1/_{12}$ molare Lösungen verabreicht wurden. Es zeigte sich, daß die renale Wasserausscheidung durch die Anionen in der Reihe Phosphat-Chlorid-Bicarbonat verstärkt wird, wobei dem Phosphat ausgesprochene Retentionswirkung, dem Bicarbonat dagegen eine diuretische Wirkung zukommt, während das Chlorid in der Mitte steht. Unter den Kationen zeigte das Kalium eine ausgesprochene diuretische Wirkung, der diejenige des Calciums nicht ganz gleichkommt. Die Wirkung der Wasserstoff- und Hydroxylionen wurde in der Weise geprüft, daß an 2 Vortagen soviel Salmiak verabreicht wurde, daß der Harn-p_H mindestens 5,4 erreichte bzw. Bicarbonat bis zur Alkalisierung des Harns. Am Versuchstag selbst erhielten die Kinder nur Wasser. Bei stark saurem Harn trat eine deutliche Diuresesteigerung ein. Die Bicarbonatvorbehandlung wirkte doppelsinnig. In kleinen Dosen verabreicht machte sich die diuretische Wirkung des Bicarbonats geltend, in großen Dosen führte das Bicarbonat durch die erzeugte Alkalose zu einer Diurresehemmung. Bei den Salmiakversuchen traten im stark sauren Urin granulierte Zylinder auf, die bei Abnahme des Aciditätsgrades wieder verschwanden. In Analogie zu dieser Beobachtung wird die Zylindrurie bei toxischen Ernährungsstörungen als Folge der Acidose aufgefaßt. *Vollmer* (Charlottenburg).

Vollmer, H., und J. Serebrijski: Über den Einfluß einiger biologisch wichtiger Ionen auf die Diurese. (*Kaiserin Auguste Victoria-Haus, Charlottenburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **47**, H. 5/6, S. 670—675. 1925.

Es wurde bei drei gesunden Versuchspersonen die Ausscheidung von Wasser und Chlor nach dem Trinken von 1 Liter m/50 Lösung von HCl, NaOH und verschiedenen Salzen mit der Ausscheidung nach der gleichen Menge reinen Wassers verglichen. Die bei den verschiedenen Versuchspersonen erhaltenen Resultate differieren untereinander sehr stark. KCl, HCl, Na_2HPO_4 und KH_2PO_4 vermehren die Gesamtausscheidung in 4 Stunden sehr deutlich; die Chloridausscheidung wird ebenfalls gesteigert bis auf HCl, die eine starke Einschränkung der Chlorausscheidung verursacht. Die Versuche mit $CaCl_2$ und $NaHCO_3$ ergaben kein eindeutiges Resultat. NaOH ist praktisch ohne Einfluß auf die Ausscheidung. — Ein Parallelismus zwischen Wasser- und NaCl-Ausscheidung besteht nicht. *Heymann* (Wiesbaden).

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Mitt. 80. Curtis, George M.: Die Wirkungsweise der spezifischen Diuretica nebst Beiträgen zur Lehre von der Harnabsonderung. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 109 bis 160. 1925.

Aus Mikro-Chloridbestimmungen im Gesamtblut ergab sich, daß nach intramuskulärer Injektion von 0,12 g Euphyllin beim Kaninchen kurz vor dem Einsetzen der Diurese jedesmal ein nicht bedeutendes aber ganz konstantes Ansteigen des Blutchloridspiegels von durchschnittlich 0,476% auf 0,506% erfolgte. Wurden gleichzeitig 100 ccm Rohrzuckerlösung intraperitoneal injiziert, so wurde die Diurese stark gehemmt; bei Verwendung von 5,7—6,7 proz. Lösung wurde sie auf $^1/_3$, bei 9,5—10,7% auf $^2/_3$ der reinen Euphyllindiurese herabgesetzt. In beiden Fällen blieb der Anstieg des Blutchloridspiegels aus; dagegen wurde ein starker Einstrom von Chlorid in die Rohrzuckerlösung konstatiert; es fanden sich Chloridkonzentrationen von durchschnittlich 0,382 bzw. 0,399% am Ende des Versuches in der Peritonealflüssigkeit. Es wird deshalb angenommen, daß die Steigerung des Blutchloridgehaltes der ausschlaggebende Faktor für das Zustandekommen der Euphyllindiurese ist. Wird diese Steigerung durch Chloridablenkung (durch die intraperitoneale Rohrzuckerinjektion) verhindert, so bleibt die Diurese aus. — Es wurden eingehende Bestimmungen der chemischen und physikalisch-chemischen Daten in 10-Minuten-Portionen des Urins während der Diurese ausgeführt. Auf Grund der Befunde wird angenommen, daß sich die Euphyllin-Diurese weder mit der mechanischen noch mit der Sekretionstheorie erklären lasse. Besonders die Beobachtungen über das Verhältnis von Harnstoff- und Achloridausscheidung zur Harnmenge seien mit der Cushnyschen Theorie nicht in Einklang zu bringen. *Heymann* (Wiesbaden).

Fejér, Árpád: Wasserbelastungsuntersuchungen mit besonderer Rücksicht auf den Oxygenverbrauch des Organismus. Orvosképzés Jg. **15**, Sonderh., S. 207—212. 1925. (Ungarisch.)

Zu den Untersuchungen wurden nierengesunde Personen mit negativem bzw. positivem Widal-Abramischen Reaktionen herangezogen. Der Sauerstoffverbrauch wurde mit dem Kroghschen Apparat unter den üblichen Kautelen bestimmt. Die Reihenfolge der Untersuchungen gestaltete sich wie folgt: Urinentnahme, Abwiegen des Körpergewichtes, $^1/_2$stüdiges ruhiges Liegen, Aufnahme von 2 Normalkurven in halbstündlichen Intervallen (Dauer einer Aufnahme: 6 Minuten, Gesamtdauer des Experimentes 9 Minuten), sodann Blutdruckmessung, Refraktionsbestimmung in einem Tropfen Blut, Urinentnahme, Abwiegen des Patienten. Der Patient trinkt sodann 1 Liter Tee von 35—37° mit oder ohne Saccharin, und die Kurven werden sodann fortlaufend im Durchschnitt halbstündlich aufgenommen. Es konnte an der 1. Gruppe mit negativer Widal-Abrami gezeigt werden, daß der Sauerstoffverbrauch gleichsinnig mit der Diurese ansteigt und daß der extrarenale Wasserverlust eine entgegengesetzte Wirkung auszuüben scheint. Blutdruck, Respirationszahl, Pulszahl blieben fast unbeeinflußt, die Refraktion des Blutserums ergab ebenfalls normale Werte. Die Untersuchungen von nierengesunden Patienten mit positiver Widal-Abrami ergaben keinen Zusammenhang bezüglich des Sauerstoffverbrauchs und der Diurese. Auch Nierenkranke und Kranke mit Zirkulationsstörungen verhielten sich wie die obige nierengesunde Gruppe mit Leberstörungen.

Karczag (Budapest).

Hewitt, E. A.: Method for clarifying cloudy urines for the phenolsulphonephthalein test. (Eine Methode, um trübe Urine für die Phenolsulphonephthaleinprobe zu klären.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **11**, Nr. 1, S. 87—88. 1925.

Die Phenolsulphonephthaleinprobe zur Prüfung der Nierenfunktion wird in der Weise ausgeführt, daß der Patient 300—400 ccm Wasser trinkt und nach 20 Minuten die Blase entleert. Dann wird 1 ccm der sterilen, in Ampullen erhältlichen Phenolsulphonephthaleinlösung intramuskulär injiziert und nach 1 Stunde 10 Minuten bzw. 2 Stunden 10 Minuten nach der Injektion Urin gelassen. In beiden Urinportionen wird die Menge gemessen und die Farbstoffmenge colorimetrisch bestimmt, indem durch Zusatz von 10 proz. NaOH maximale Rotfärbung erzielt, auf 1000 ccm aufgefüllt und gegen eine Standardlösung verglichen wird, die durch Zusatz von 1 ccm der Phenolsulphonephthaleinlösung zu ungefähr 800 ccm Wasser, Alkalinisierung mit NaOH und Auffüllen auf 1000 ccm erhalten wird. — Wird die Methode in der beschriebenen Weise beim Rind angewandt, so stellt der Urin eine stark getrübte, rote Lösung dar, die der Trübung wegen nicht colorimetriert werden kann. Die Trübung beruht auf der Anwesenheit von Sulfat und Phosphat im Überschuß und kann ohne Farbstoffverlust beseitigt werden, wenn zu 5 Teilen des farbstoffhaltigen Urins 1 Teil einer gesättigten (5 proz.) Lösung von Bariumhydroxyd zugesetzt und filtriert wird. Colorimetriert wird dann gegen eine Standardlösung von 100 ccm gesättigter Bariumhydroxydlösung, 1 ccm Phenolsulphonephthaleinlösung, Aq. dest. ad 1000 ccm.

Bloch (Berlin).

Eichholtz, Fritz: Über Verknöcherung. Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 41, S. 1959 bis 1960. 1925.

Robison und Mitarbeiter haben im wachsenden Knochen ein Ferment entdeckt, welches aus organischen Phosphorsäureestern anorganische Phosphorsäure abspaltet und das in engem Zusammenhang mit dem Vorgang der Verknöcherung steht. Es ist auch im rachitischen Knochen reichlich vorhanden. Nun findet man aber, im Gegensatz zu anderen Organen, auch in der Niere sehr große Mengen dieses Enzyms. Neue Versuche von Eichholtz, Brull und Robison führten zu dem Ergebnis, daß die organischen Ester in der Niere gespalten und als anorganische Phosphate in den Harn ausgeschieden werden. Die bisherige Anschauung, daß die anorganischen Harnphosphate sich vom anorganischen Serum-P ableiten, hält Verf. nicht mehr für möglich und spricht die Ansicht aus, daß die anorganischen Harnphosphate durch das Robisonsche Enzym von organischen Estern in der Niere abgespalten werden, und zwar bei der Reaktion des Blutes. Verff. erscheint es hierdurch möglich zu sein, „am Modell der Nierenfunktion" die Reaktionen des Enzyms besser zu studieren als beim chronisch verlaufenden Verknöcherungsvorgang. Die Nierenphysiologie bekommt in dieser Hinsicht eine neue Bedeutung, da Rückschlüsse auf den Verknöcherungsprozeß resultieren.

Behrendt (Frankfurt a. M.).

Tötterman, Guido: Über Harneiweißbestimmung mit Esbachs Albuminimeter. (*Med.-kem. laborat., univ., Helsingfors.*) Finska läkaresällskapets handlingar Bd. **66**, Nr. 9/10, S. 722—730. 1924. (Finnisch.)

Verf. hat einige Versuche über den Einfluß der Harnreaktion und Temperatur auf die Eiweißbestimmungen mit Esbachs Albuminometer gemacht. Die Reaktion wurde durch p_H-Messungen nach der Indicatorenmethode von Michaelis und Gye-

mant (vgl. diese Berichte 4, 455) bestimmt. Sowohl durch Zusatz vonBlutserum künstlich dargestellter Eiweißharn als albuminhaltiger Urin von Nierenkranken wurden benutzt. Bestimmungen mit Esbachschem Reagens und durch Gewichtsmessungen der Eiweißtrockensubstanz wurden gleichzeitig ausgeführt. Sowohl Albuminometer mit konischem als rundem Boden wurden gebraucht. Als Resultat ergab sich, daß die Eiweißbestimmung mit Esbachs Albuminometer von konischer Form von der Harnreaktion abhängig ist, so daß man bei höheren p_H-Werten, d. i. alkalischer Reaktion, größere Eiweißwerte als bei sauerem Urin bekommt. Das hängt damit zusammen, daß bei alkalischer Reaktion das ausgefällte Eiweiß voluminöser wird und sich in dem Albuminometer mit konischem Boden nicht so gut zusammenballt wie die bei saurer Reaktion feinflöckigere Fällung. Bei Albuminometern mit rundem Boden fällt diese Fehlerquelle fort, und da ist die Eiweißbestimmung von der Harnreaktion unabhängig. Die Temperatur spielt eine große Rolle für den Ausfall der Esbach-Probe. Die Probe soll immer bei derselben Temperatur ausgeführt werden. *John Hellström.*

Gaal, Andor: Untersuchungen über die Rolle der Nieren im Cholesterinumsatz. Orvosképzés Jg. **15**, Sonderh., S. 302—310. 1925. (Ungarisch.)

Wie die meisten Autoren vor ihm, hat auch Gaal weder im Harn von Gesunden noch in dem von anderwärts Kranken, deren Nieren intakt waren, Cholesterin nachweisen können, und zwar auch dann nicht, wenn eine ausgesprochene Hypercholesterinämie bestanden hatte. Wohl aber im Harn von Nierenkranken, und zwar am meisten in Fällen von Nephrose, weniger in Fällen von Nephrosklerose und Nephritis.. Obzwar G. die Menge des vorhandenen Cholesterins bloß schätzungsweise aus dem Grade der Verfärbung des Chloroforms (Anwendung des Grunkeschen Verfahrens, weiterhin Prüfung nach Bloor) beurteilte, konnte er das Bestehen eines gewissen Parallelismus zwischen dem Grade der Albuminurie und der Cholesterinurie, sowie zwischen dem Gehalte des Sedimentes an Zylindern und Nierenepithelien und der Cholesterinurie feststellen, allerdings auch, daß eine Erhöhung des Cholesteringehaltes des Harns auch bei starker Albuminurie nur in dem Falle stattfindet, wenn gleichzeitig auch eine Hypercholesterinämie besteht. Es war denkbar, daß eine alimentäre Belastung (Einfuhr von 250 g Hirn und 4—6 Eiern, nebst 1—2 g Cholesterin) vielleicht an Nierengesunden, noch wahrscheinlicher aber an Nierenkranken zu einer Erhöhung der Cholesterinausfuhr im Harn führt. Diesbezügliche Versuche von G. hatten aber ein negatives Ergebnis, woraus sich schließen ließ, daß die Nieren an der Erhaltung eines konstanten Cholesterinspiegels des Blutes nicht beteiligt sind. Endlich suchte G. noch die Frage zu beantworten, wie man sich das Entstehen einer Hypercholesterinämie vorzustellen habe, ob auf exogenem oder endogenem Wege, bzw. ob durch erhöhten Zufluß gegen das Blut, oder behinderte Abfuhr aus demselben? Die oben bereits erwähnten Versuche haben ergeben, daß sich durch Einfuhr großer Mengen von Cholesterin der Cholesterinspiegel im Blute nicht erhöhen läßt. Weitere Versuche ergaben, daß sich die bestehende Hypercholesterinämie eines Nierenkranken durch wochenlange cholesterinfreie Ernährung nicht herabsetzen läßt; woraus sich dann schließen ließ, daß die Hypercholesterinämie endogenen Ursprunges sein müsse. Als Quelle derselben kommt erhöhter Zellzerfall in Betracht, sowie auch verzögerte Ausscheidung des plötzlich in erhöhten Mengen in Freiheit gesetzten Cholesterins. *Paul Hári* (Budapest).

Kulcke, E.: Beitrag zur Differentialdiagnose zwischen Diabetes mellitus und Glycosuria innocens. (*Stadtkrankenh., Dresden-Johannstadt.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **148**, H. 3/4, S. 262—272. 1925.

Die Unterscheidungsmerkmale der Glycosuria innocens gegenüber dem Diabetes mellitus sind: normaler oder subnormaler Blutzucker; dauernde, mäßige, vom Kohlenhydratgehalt der Nahrung weitgehend unabhängige Glykosurie; Fehlen aller diabetischen Beschwerden; normaler Verlauf der Blutzuckerkurve nach oraler Belastung mit 100 g Glucose: der maximale Blutzuckerwert soll nicht mehr als das Doppelte des Nüchternwertes betragen und nach spätestens einer Stunde erreicht sein, die Kurve soll nach 2 Stunden normale Werte zeigen; normaler Verlauf der Blutzuckerkurve nach intravenöser Belastung mit 15 g in 40 aq. dest. gelöster

Glucose: der Nüchternblutzuckerwert soll nach 75—80 Minuten wieder erreicht sein; Unbeeinflußbarkeit des Harnzuckers durch Insulin; normaler Verlauf der Blutzuckerkurve nach Injektion von 20 Einheiten Insulin: geringe Senkung des Blutzuckers mit einem Tiefpunkt in der 2. bis 3. Stunde und Rückkehr zur Norm nach 6 Stunden. Es wird ein Fall mitgeteilt, der sich nicht mit Sicherheit in eine der beiden Gruppen einreihen läßt. Es handelt sich um ein 11jähriges Mädchen mit diabetischen Beschwerden: Durst und Schwäche. Blutzucker normal oder subnormal (tiefster Wert 0,06%). Die Zuckerausscheidung mit dem Harn betrug durchschnittlich 40 g und war vom Kohlenhydratgehalt der Nahrung weitgehend unabhängig. Der Blutzucker stieg nach oraler Zufuhr von 100 g Glucose von 0,082% in einer Stunde auf 0,233% und betrug nach 2 Stunden 0,155%, zeigt also den pathologischen Ablauf der Diabetikerkurve. Der Blutzucker stieg nach intravenöser Belastung von 0,12% in 30 Minuten auf 0,209% und betrug nach 75 Minuten 0,114%, so daß ein normaler Kurvenverlauf resultiert. Der Harnzucker verhielt sich gegen subcutane Insulindosen von — 70 Einheiten p. d. refraktär. Intravenöse Insulininjektion hatte hypoglykämischen Symptomenkomplex zur Folge. Jede stärkere Einschränkung der Kohlenhydrate in der Nahrung hatte das Auftreten von Acidose zur Folge. Durch einen Gemüsetag wurde ein Koma ausgelöst, aus dem die Patientin durch intravenöse Glucosezufuhr sofort gerettet werden konnte. Durch Kohlenhydratzulagen zur Nahrung konnte die Acidose ohne Insulin beseitigt werden. Da die diabetischen Beschwerden, die hohen Harnzuckerwerte, die starke Neigung zur Acidose und der Ausfall der alimentären Hyperglykämiekurve den Fall als echten Diabetes mellitus charakterisieren, andererseits die niedrigen Blutzuckerwerte, das refraktäre Verhalten gegen Insulin und der Ausfall der intravenösen Hyperglykämiekurve für das Vorliegen einer Glycosuria innocens sprechen, wird der Fall als eine Mischform beider Erkrankungen aufgefaßt. *Bloch* (Berlin).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Santesson, L., u. B. Wålinder: Methode, die Menge des trabekulären und cystösen Parenchyms, sowie die Anzahl und Größe der Cysten in der Schilddrüse des menschlichen Fetus zahlenmäßig zu bestimmen. Ein Beitrag zur Konstitutionsanatomie. (*Anat. Inst., Univ. Upsala.*) Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. 3, H. 4, S. 609 bis 628. 1925.

Um in der fetalen menschlichen Schilddrüse die Menge des trabekulären und cystösen Parenchyms, sowie die Anzahl und Größe der Cysten zahlenmäßig zu bestimmen, arbeiteten die Verff. im Anschluß an die von Hammar für die Thymus aufgestellte Methode folgendes Verfahren aus. Das wenn möglich frisch herauspräparierte Organ wird sorgfältig von anhängendem Fett und Bindegewebe gereinigt, gewogen und in Formalin (1 : 10) fixiert und ganz, oder wenn zu groß, in Querscheiben zerlegt, in Celloidin eingebettet. Sodann werden in gleichen Abständen voneinander, die höchstens 3 mm betragen dürfen, 4 oder mehr Querschnitte von 30 μ Dicke angefertigt und gefärbt (z. B. nach Weigert — van Gieson). Jeder dieser 4 Schnitte wird unter Berücksichtigung der Grenzen zwischen Parenchym und Bindegewebe und zwischen cystenführendem und tubulotrabeculärem Parenchym bei geeigneter (z. B. 17facher) Vergrößerung abgezeichnet. Schnitte mit flachgeschnittenem Bindegewebe oder großen Gefäßen sollen nicht verwendet werden. Durch Wägung oder Planimetrie wird die relative Ausdehnung der genannten Gewebsgebiete in den Schnitten bestimmt und der Berechnung ihrer Menge im ganzen Organ zugrunde gelegt. Liegt ein zerstörtes Organ vor, so werden in jedem der 4 Schnitte die äußeren Konturen der vorkommenden Cysten bei 200facher Vergrößerung abgezeichnet, wobei für jede Cyste vermerkt wird, ob sie Kolloid führt oder nicht. Sodann werden die Cysten mit Millimetermaßstab ausgemessen (bei unregelmäßiger Form: Bestimmung des arithmetischen Mittels zwischen dem absolut größten Durchmesser und dem größten, darauf senkrecht stehenden). Das Messungsergebnis der Cysten wird nach 5 Größengruppen geordnet (0—30 μ; 30—60 μ; 60—90 μ; 90—120 μ; 120—150 μ). An den so gewonnenen Primärzahlen wird unter Anwendung von Korrektionszahlen eine Größenreduktion ausgeführt. An diesen größenkorrigierten Zahlen wird eine Anzahlreduktion durch Division mit den zugehörigen Reduktionszahlen ausgeführt (s. Tabelle).

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V
Durchmesser	0—30 μ	30—60 μ	60—90 μ	90—120 μ	120—150 μ
Korrektionszahlen . . .	—13% II. —11% III.	+13% II. —63% III. —40% IV.	+11% III. +63% III. —59% IV. —64% V.	+40% IV. +59% IV. —57% V.	+64% V. +57% V.
Reduktionszahlen . .	Keine Reduktion	1/2	1/3	1/4	1/5

Von dem für die Schnittbilder angewendeten Papierbogen werden Vierecke von bekanntem Flächeninhalt ausgeschnitten und gewogen. Auf Grund der so erhaltenen Werte wird die Menge des cystenführenden Parenchyms in den untersuchten Schnitten berechnet. Die erhaltenen reduzierten Cystenwerte ergeben durch einfache Regeldetriberechnung die Menge der Cysten pro Milligramm Parenchym und im ganzen Organ. *B. Romeis* (München).

Teruyama, Noboru: Über die eigenartigen Drüsenkörper, welche im Hinterlappen der menschlichen Hypophyse auftreten. Acta scholae med., Kioto Bd. 7, H. 3, S. 433 bis 444. 1925.

Im Hinterlappen der menschlichen Hypophyse konnten in 3,4% der untersuchten Fälle (582) alveoläre zusammengesetzte Drüsenkörper beobachtet werden, die nach der Angabe des Verf. mittels ihrer Ausführungsgänge mit der Hypophysenhöhle oder mit Kolloidfollikeln der Pars intermedia kommunizieren. Die Zellen der Drüsenkörper ähneln morphologisch in mancher Beziehung den serösen Zellen der Ohrspeicheldrüse; Verf. glaubt, daß das Sekret dieser Drüsenkörper dem Hormon des Hinterlappens entspricht. Den Sekretionsweg stellt sich Teruyama in der Weise vor, daß die von den in Rede stehenden Drüsen abgesonderte Substanz durch die Ausführungsgänge zur Hypophysenhöhle und den benachbarten Kolloidcysten geführt wird, wo sie zusammen mit dem Sekret der auskleidenden Wandzellen eine Zeitlang aufgestapelt wird. Sodann gelangt sie in den Recessus infundibularis des dritten Ventrikels. Das Produkt des Vorderlappens wird dagegen direkt und ausschließlich in die Blut- und Lymphgefäße ausgeschieden. T. vermutet, daß der Vorderlappen eine inkretorische, der Hinterlappen dagegen eine exkretorische Aufgabe hat *B. Romeis* (München).

Houssay, B. A., und I. Ungar: Veränderungen beim Frosch durch Hypophysenexstirpation. (*Instit. de fisiol., fac. de med., Buenos Aires.*) Rev. de la asoc. méd. argentina (Soc. argentina de biol.) Bd. 37, Nr. 232, S. 165—172. 1924. (Spanisch.)

Die Verff. fanden, daß auch bei Fröschen (Leptodactylus occellatus) die Mortalität nach der Exstirpation der Hypophyse besonders groß war, namentlich während der ersten Tage, wofür die Verff. jedoch nicht allein die fehlende Drüsensekretion verantwortlich machen, sondern auch Läsionen der benachbarten Gehirnteile. Einpflanzungen von Hypophysenstückchen in den M. pectoralis scheinen eine günstige Wirkung zu haben. Die Symptome nach der Exstirpation sind mit Ausnahme der Farbenveränderung wenig charakteristisch; die Lebhaftigkeit erscheint geringer, die Reflexe sind normal; selbst die einfachsten Operationen wurden schwer ertragen. Sie sterben unter den Anzeichen einer progressiven Paralyse, einige wenige auch unter tetanischen Konvulsionen. Die totale Entfernung der Drüse ruft dauernde Hellfärbung hervor, nicht aber die Exstirpation des Vorderlappens oder die Läsion des Infundibulums allein. Bei Rana wurde keine Bildung einer schwarzen hornigen Pellicula beobachtet wie bei den Kröten, doch zeigten sich nach einigen Tagen Epidermisfetzen von weißer halbdurchsichtiger Farbe an Brust, Bauch und Vorderbeinen. Selten ließ sich Ödem der Lymphräume beobachten, welches Verff. nicht für eine Folge der Drüsenexstirpation ansehen; besondere Untersuchungen ergaben, daß sowohl bei normalen als auch bei hypophysektomierten Tieren der Wasserverlust im umgekehrten Verhältnis zum Gesamtgewicht steht (Trocknen bei 23—35° im Ofen). Die Capillaren der Schwimmhäute sollen durch den Ausfall des Hypophysensekrets beeinflußt werden (maximale und unregelmäßige Erweiterung); doch wurden diese Veränderungen von den Verff. selbst nicht weiter untersucht. Diurese und Glucosurie sowie der Blutzuckergehalt und die Reaktion gegen Insulin sollen weiter geprüft werden. Was die Vaguserregbarkeit anbetrifft, wurde schon früher von Houssay festgestellt, daß der Schwellenwert für den Herzstillstand durch Vagusreizung der gleiche ist bei gesunden Tieren und bei solchen mit exstirpierter Hypophyse, auch wurden die Befunde von Gaglio über das Erhaltenbleiben des Goltzschen Reflexes bestätigt. *Hartmann* (München).

Houssay, B.-A., P. Mazzocco et C.-T. Rietti: La glycémie et le glycogène chez les crapauds après hypophysectomie ou lésion du cerveau. (Blutzucker- und Glykogengehalt bei Kröten nach Entfernung der Hypophyse oder Verletzung des Gehirns.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 93, Nr. 29, S. 967—968. 1925.

Bei Kröten tritt nach Entfernung der Hypophyse neben verschiedenen Hautveränderungen, hoher Mortalität, Störungen in den Genitaldrüsen und Polyurie eine Verminderung des Blutzuckers und des Leberglykogens auf, während Ausbrennung des Mittelhirns nicht alle diese Symptome hervorruft. Das Muskelglykogen ändert sich nicht. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Houssay, B.-A., P. Mazzocco et C.-T. Rietti: Action de l'insuline sur les crapauds hypophysectomisés ou porteurs de lésion infundibulo-tubérienne. (Wirkung des Insulins auf Kröten nach Entfernung der Hypophyse oder Verletzung der Infundibulargegend.) (*Inst. de physiol., fac.de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 93, Nr. 29, S. 968—969. 1925.

Nach Insulineinspritzung zeigten Kröten, denen die Hypophyse entfernt war oder deren

Infundibulargegend des Gehirns ausgebrannt war, eine stärkere und längere Herabsetzung des Blutzuckers als in gleicher Weise operierte Tiere ohne Insulin, auch wenn man bei ihnen mitunter eine Art Insulinkrämpfe beobachten konnte. Das Muskelglykogen zeigte keine Veränderungen, das der Leber verhielt sich unregelmäßig. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Houssay, B.-A., L. Giusti et G.-P. Gonalons: La polyurie par exstirpation de l'hypophyse ou lésion cérébrale chez le crapaud. (Die Polyurie bei Kröten nach Hypophysenexstirpation oder Gehirnverletzung.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 29, S. 969—970. 1925.

Nach Abtragung der ganzen Hypophyse wurde bei Kröten eine erhebliche Vermehrung des Urins beobachtet unter gleichzeitiger Zunahme des Körpergewichtes. Ähnliches wurde auch nach Ausbrennung der Infundibulargegend beobachtet, nur war die Gewichtszunahme nicht immer konstant. Wurde nur der drüsige Anteil der Hypophyse entfernt, so trat meist eine Vermehrung des Körpergewichtes auf, während die Urinzunahme nur in der Hälfte der Fälle deutlich wurde. Die auftretende Polyurie stand in keinem Zusammenhang mit den beobachteten Veränderungen an den Chromatophoren der Haut. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Mitt. 78. Uchida, S.: Der Einfluß der Schilddrüse auf die wachstumsfördernden Eigenschaften des Blutes bzw. ein Beitrag zum Nachweis der Wachstumsstoffe im Blut. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 75—94. 1925.

Methodik: Gewebskulturen (embryonale Hühnerherzen 8—13tägig) wurden unter sterilen Bedingungen und gleichen Verhältnissen angelegt in Blutplasma von normalen Hühnern und von normalen und schilddrüsenlosen, thymuslosen, schilddrüsen-thymuslosen oder ovariumlosen Kaninchen bei 38°. Das zur Plasmagewinnung verwandte Blut wurde ohne jeglichen Zusatz steril in eisgekühlten paraffinierten Röhrchen aufgefangen, bei hoher Tourenzahl zentrifugiert und die Aussaat ins (ungeronnene) Plasma sofort vorgenommen. Die Größe des Wachstums wurde nach 24, 48 und 72 Stunden mit Hilfe eines ad hoc geaichten Okularmikrometers gemessen. Alle Vergleiche sind mit dem Plasma desselben Tieres vor und nach der Operation gemacht.

Das Wachstum der Gewebekulturen ist im Plasma der schilddrüsenlosen und schilddrüsenthymuslosen Tiere merkbar vermindert. Entfernung der Thymus allein hat einen geringfügigen, Entfernung der Ovarien keinen Einfluß auf die wachstumsfördernden Eigenschaften des Kaninchenplasmas. Tabellen und Mikrophotogramme sind beigegeben. (77. Mitt. vgl. diese Berichte **32**, 115.) *Wastl* (Wien).

Mark, Robert E.: Hyperthyreoidisationsversuche an Hunden. I. Mitt. Zugleich ein Beitrag zur Frage der physiologischen Auswertung von Schilddrüsenpräparaten. (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 4, S. 437 bis 464. 1925.

Versuche, die Wirkung von Schilddrüse auf den N-Umsatz bei eiweißfreier Kost zu verfolgen, werden schon von Rohde und Stockholm berichtet, ergaben indessen für die Auswertung von Schilddrüsenpräparaten keine genügend gleichmäßigen Resultate. Verf. füttert Hunde in längeren Perioden nur mit 60 g Zucker, gelöst in 300 ccm Wasser, täglich per os und bestimmt im Harn Harnstoff, Kreatinin, NH_3, ferner wird Körpergewicht, Diurese und Pulsfrequenz beobachtet. In mehrtägigen Perioden wird verfüttert: ein entfettetes Schilddrüsenpulver, dargestellt von E. Lenk, enthaltend 0,25% Jod, ein wasserlösliches Schilddrüsenpräparat, enthaltend 0,3% Jod und Jodothyrin (Bayer), enthaltend 0,03% Jod. (Dosen während den gesamten Versuchsperioden insgesamt 2—4 mg Jod in Jodothyrin bzw. 35—108 mg Jod in andern Schilddrüsenpräparaten.) Nach mehrtägiger Schilddrüsenfütterung tritt regelmäßig eine Steigerung der N-Ausscheidung ein, die gelegentlich auch in die Nachperiode fällt. Soweit diese Nachperiode beobachtet werden konnte, zeigte sich nach mehreren Tagen wieder ein Rückgang des Harn-N zur Norm. Während der Steigerung sinkt der relative Anteil des Harnstoff-N am Gesamt-N. Die Wirkung des Jodothyrins war absolut und auch im Verhältnis zum Jodgehalt bei weitem am stärksten. Bei stärkerer Schilddrüsenwirkung ist regelmäßig das Kreatin im Harn vermehrt, in der Regel am Ende der Fütterungsperiode. Das Kreatinin bleibt verhältnismäßig konstant, so daß das Gesamtkreatinin deutlich vermehrt ist. Eine Diuresesteigerung tritt nicht regelmäßig genug ein für eine Beurteilung des Wirkungswerts eines Präparats. Verf. glaubt aus seinen Versuchen schließen zu können, daß durch Beobachtungen von N-Ausscheidung, Diurese, Gewichtsabnahme und Pulsfrequenz am Hund bei Zuckerfütterung und Schilddrüsenverabreichung eine Beurteilung des Wirkungswerts von Schilddrüsenpräparaten möglich sei. Durch die Arbeiten von Reid Hunt (diese Berichte **33**, 229) und Haffner und Komiyama (diese Berichte **33**, 230) ist dem indessen jede praktische Bedeutung entzogen. *K. Fromherz* (München).

Mark, Robert E.: Hyperthyreoidisationsversuche an Hunden. II. Mitt. Wirkung von Schilddrüsenpräparaten auf den wachsenden Organismus. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 5/6, S. 693—704. 1925.

Entsprechend der Beobachtung, daß Kinder gegen Schilddrüsenwirkung auffallend resistent sind, werden die Versuche vorstehend referierter Arbeit auch auf junge Hunde ausgedehnt. Tatsächlich zeigte sich die Schilddrüsenfütterung bei Hunden im Alter bis zu 5 Monaten in den entsprechenden Dosen wirkungslos, während bei 6 und 9 Monate alten Hunden die gleichen Wirkungen eintraten wie bei den erwachsenen. Wie bei Kindern findet sich auch im Harn junger Hunde Kreatin. *K. Fromherz.*

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Mitt. 79. Uchida, S.: Die Abhängigkeit der Erregbarkeit des zentralen Nervensystems von den Ovarien, geprüft durch die Hyperglykämie nach Diuretininjektion. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 95—108. 1925.

Nach Bestätigung der Befunde von Takakusu, daß Entfernung der Ovarien die zentral bedingte Hyperglykämie nach Diuretininjektion vermindert, weist Uchida nach, daß nach vorhergehender Exstirpation der einen Nebenniere bei Splanchnicusdurchschneidung auf der anderen Seite die Entfernung der Ovarien die Diuretinhyperglykämie fast völlig verschwinden läßt. Es ist damit der Beweis erbracht, daß die Erregbarkeit der vegetativen Zentren des Zentralnervensystems unter anderem auch von den Ovarien abhängig ist. Der Blutzucker wurde nach Hagedorn-Jensen bestimmt. Vorversuche zeigten, daß die physiologischen Blutzuckerschwankungen durch Entfernung der Ovarien nicht beeinflußt wurden. *Risse* (Freiburg).

Hammar, J. Aug.: A quelle époque de la vie fœtale de l'homme apparaissent les premiers signes d'une activité endocrine? Etude sur le système endocrine du fœtus humain, principalement pendant les deuxième et troisième mois de la gestation au point de vue de la constitution anatomique. (In welcher Zeit treten im fetalen Leben des Menschen die ersten Anzeichen einer endokrinen Wirksamkeit auf? Eine Untersuchung des endokrinen Systems des menschlichen Fetus, hauptsächlich während des zweiten und dritten Schwangerschaftsmonats, vom Standpunkt des anatomischen Baues.) (*Inst. d'ana'., fac. de méd., Upsal.*) Upsala läkareförenings förhandl. Bd. **30**, H. 5/6, S. 375—480. 1925.

Die Arbeit gründet sich auf die histologische Untersuchung eines reichen Materials an menschlichen Feten. Die große Fülle embryologischer und histologischer Tatsachen, die Hammar bringt, läßt sich in einem kurzen Referat nicht wiedergeben; es seien daher nur die hauptsächlichen Resultate aus dem zusammenfassenden Teil der Arbeit erwähnt. H. faßt seine Ergebnisse in folgender Tabelle zusammen:

Organ.	Stadium, in welchem die sekretorischen Zellen auftreten.	Stadium, in welchem die Tätigkeit der Drüse beginnt.
Hypophyse (Vorderlappen)	22—27 mm	51 mm
Thyreoidea	27—28 mm	27—28 mm
Parathyreoidea	10—11 mm?	10—11 mm?
Thymus	41—45 mm	51—53 mm
Nebennieren-Rinde	15—16 mm	17—18 mm?
Nebennieren-Mark	22—23 mm	90 mm?
Hoden (interstitielle Zellen)	27—28 mm	27—35 mm
Ovarium (interstitielle Zellen)	Ende des Embryonallebens.	

Im letzten Abschnitt weist H. auf die Wichtigkeit der Beziehungen hin, die zwischen dem ersten Auftreten einer sekretorischen Wirksamkeit und der Herstellung der Innervation der Drüse bestehen. Aus den verhältnismäßig dürftigen Daten, die bisher darüber zur Verfügung stehen, scheint sich zu ergeben, daß die Innervierung der sekretorischen Wirksamkeit vorausgeht; mit besonderer Deutlichkeit ergibt sich das aus der vorliegenden Untersuchung für die Thymus und für die Nebennierenrinde. Sollte sich diese Voraussetzung weiterhin bestätigen, so würde sich die Frage ergeben, ob nicht die Innervation der Faktor ist, der den Funktionsbeginn der Drüse bedingt. — Die einschlägige Literatur ist eingehend berücksichtigt. *v. Voss* (Dorpat).

Ducloux, E., et G. Cordier: Extrait pancréatique de l'Acanthias vulgaris; son action comparée à celle de l'insuline du bœuf. (Pankreasextrakt von Dornhei; seine Wirkung im Vergleich mit der des Rinderinsulin.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 10, S. 342—344. 1925.

Verff. haben Insulin aus der Bauchspeicheldrüse des Dornhai (Acanthias vulgaris) hergestellt und seine Wirkung auf Säugetiere untersucht. Das Pankreas des Dornhais ist von rosa Farbe, besteht aus 2 Lappen; der eine ist blätterförmig ausgebreitet, der andere zungenförmig verlängert, beide vereinigen sich mit einem dünnen Stiel, der den Ellbogen zwischen Magen und dem Darme umwindet, so, daß die Blattform in der Nachbarschaft des Magens und der zungenförmige Teil parallel dem Darme verläuft. Bei der histologischen Untersuchung zeigen sie die klassische Struktur der Acini und der Langerhannsschen Inseln, letztere zum Teil größer als die, die bei den Säugetieren beobachtet werden, auf einem Präparat haben die Verff. einen Übergang verfolgen können von Zellen mit äußerer Sekretion zu solchen mit innerer Sekretion. Sie spritzten das dargestellte Insulin subcutan ein, bei Meerschweinchen und Kaninchen im Vergleich mit Insulin Byla, das nach internationalen Einheiten geeicht war. Schließlich haben sie vergleichend intrakardiale Wirkung der Insuline studiert. Sie haben gefunden, daß der Bauchspeichelextrakt vom Dornhai blutzuckererniedrigende Eigenschaften besitzt für das Meerschweinchen und Kaninchen, daß die Blutzuckererniedrigung am ausgesprochensten ist bei intrakardialen Injektionen. *Adler* (Leipzig).

Risse, Otto, und Fritz Poos: Über die Möglichkeit röntgenexperimenteller Verschiebung des physiologischen Inkretgleichgewichts zwischen Pankreas und Nebennieren und ihren Einfluß auf das vegetative System. (Studien an der denervierten Kaninchenniris.) I. Mitt. Bestrahlungsmiosis und -mydriasis. (*Univ.-Frauenklin. u. physiol. Inst., Freiburg i. Br.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **108**, H. 3/4, S. 121—148. 1925.

Ausführliche Bekanntgabe der in diesen Berichten **30**, 922 und **32**, 11 schon kurz referierten Untersuchungen. *Risse* (Freiburg).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Gelderen, Chr. van: Über die Entwicklung der Hirnhäute bei Teleostiern. (*Anat. Inst., univ., Amsterdam.*) Anat. Anz. Bd. **60**, Nr. 2, S. 48—57. 1925.

Van Gelderen, dem wir grundlegende Forschungen über die vergleichende Anatomie der Meningenentwicklung verdanken, hatte in einer früheren Arbeit von den Meningen der Fische (vgl. diese Berichte **32**, 323) angegeben, daß sie eine Ektomeninx und eine Endomeninx besitzen, zwischen denen intermeningeales Fett- oder Schleimgewebe mit Venae intermeningeales liegen, zum Teil homolog den Sinus durae matris der Säuger. Über die Verhältnisse bei Teleostiern konnte bisher nichts Einheitliches berichtet werden, da einige Arten die gleichen Hirnhäute wie die Selachier und Ganoiden zeigten, während andere nach Sagemehl und Krause 3 Meningen besitzen. Kappers beschrieb bei Lophius 3 Meningen, bei Girardinus nur 2. v. G. hat nun die Angaben speziell für Lophius an einem großen Material von Embryonen und Jungfischen nachgeprüft und daneben die Hirnhäute auch bei anderen Teleostiern vergleichend untersucht und kam dabei zu folgenden Ergebnissen: Die Ektomeninx (= Dura mater) der Teleostier ist stets ungespalten, ihr liegt innen intermeningeales Schleim-oder Fettgewebe an mit Venae intermeningeales, nach innen eine Endomeninx (= Pia), die sich bei mehreren Teleostiern (vielen? allen? welchen?) später in eine Pia (vera), die dem Zentralnervensystem anliegt, und ein Stratum externum endomeningis (Arachnoidea?) aufspaltet — ein Verhalten, das bei Amphibien und Reptilien zwar nicht angetroffen wird, jedoch an die vollständige Aufspaltung der Ektomeninx im Spinalkanal der Anuren, Vögel und Säuger erinnert. *Wallenberg* (Danzig).

Craigie, E. Horne: Postnatal changes in vascularity in the cerebral cortex of the male albino rat. (Postnatale Veränderungen in der Gefäßversorgung der Gehirnrinde männlicher albinotischer Ratten.) (*Dep. of biol., univ., Toronto.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **39**, Nr. 2, S. 301—324. 1925.

Die Abhandlung ist die Fortsetzung früherer Studien über den gleichen Gegenstand, welche in den Jahren 1920—1924 schon veröffentlicht wurden (vgl. diese Berichte **4**, 94, **11**, 111 und **32**, 326). Auf Grund von in 7 größeren Tabellen niedergelegten Messungen und 4 graphischen Darstellungen kommt der Autor zu folgenden allgemeinen Resultaten: Die Capillarversorgung der Gehirnrinde albinotischer männlicher Ratten ist ähnlich wie diejenige des Hirnstammes

und des Kleinhirns, zur Zeit der Geburt spärlicher als zur Zeit der Reife. Die Unterschiede im Capillarreichtum sind bei den verschiedenen Hirnteilen zur Zeit der Geburt weniger ausgeprägt als später. Während der ersten 5 Tage ist in der Gefäßversorgung der Hirnrinde eine geringe Zunahme festzustellen, die in den folgenden 5 Tagen noch etwas größer wird, indessen ist diese Zunahme geringer als im Hirnstamm zu dieser Zeit. Zwischen dem 10. und 21. Tag steigt die Gefäßversorgung aller in Betracht gezogenen Teile schnell, und die Unterschiede zwischen den einzelnen Lagen und Feldern der Hirnrinde werden deutlicher. Auch nach dem 21. Tag nimmt die Capillarversorgung noch, wenn auch langsam, zu. Nach 90 Tagen zeigen die Messungen im Schläfenfeld den Höhepunkt, während alle anderen Hirnfelder nach dieser Zeit noch weiter zunehmen; nur das Inselfeld zeigt während der letzten Periode (140. bis 390. Tag) eine beträchtliche Abnahme. Die Veränderungen der Gefäßversorgung in der Hirnrinde ähneln denen im Hirnstamm, vollziehen sich aber in Übereinstimmung mit der Ausbildung ihrer Tätigkeit etwas langsamer. Sie sind abhängig von den Veränderungen im Wachstum, in der Struktur und in der Funktion. Der Reichtum an Capillaren steht in direkter Beziehung zu der Funktion und die Umwandlungen der letzteren erfordern eine größere Blutversorgung als die Wachstumsänderungen. *Ballowitz* (Münster i.W.).

Jervell, Otto: Untersuchungen über den Übergang des Farbstoffs Uranin in die Cerebrospinalflüssigkeit bei verschiedenen pathologischen Zuständen. (*VIII. avd., komm. sykeh., Oslo.*) Norsk magaz. f. laegevidenskaben Jg. **86**, Nr. 8, S. 757—811. 1925. (Norwegisch.)

Jervell stellte Untersuchungen an über den Übergang des Farbstoffs Uranin in die Cerebrospinalflüssigkeit bei Gesunden, Meningitis, Lues, verschiedenen Hirn- und Rückenmarksleiden, Tabes, Paralyse, ferner bei Meningismus, Nephritis. Bei großen Dosen, 6—8 g, tritt Gelbfärbung der Haut ein und andere Störungen. Die ikterische Verfärbung schwindet meist in 5—6 Stunden wieder. Meist genügen 2 g Uranin oder 0,03—0,04 pro Kilogramm Körpergewicht. Es wird intramuskulär gegeben in 20proz. Lösung oder per os in Oblaten. Subcutan macht es empfindliche Infiltrate. 3 Stunden nach der Verabreichung wird die Lumbalpunktion vorgenommen, weil da die grünliche Fluorescenz im Serum am stärksten ist. Findet man 3 Stunden nach Darreichung von 2 g per os bei einem Patienten mit meningitischen Erscheinungen die Spinalflüssigkeit farblos, so kann eine Meningitis ausgeschlossen werden. Starke Verfärbung weist auf Meningitis hin, ohne auf die Art derselben einen Rückschluß zu gestatten. Eine leichte Verfärbung, die bald schwindet, bedeutet nicht viel. Uranin geht nicht in andere Sekrete über, wie Speichel oder Tränen. Die inneren Organe zeigen bei der Sektion ikterische Verfärbung. Uranin geht schnell ins Blut über und verschwindet in 5 bis 6 Stunden. Bei Meningitis läßt es sich in der Spinalflüssigkeit meist in 1—2 Stunden erweisen. Ob ein Sekret, Filtrat oder Exsudat in den Ependymzellen vor sich geht, bleibt noch unentschieden. *S. Kalischer* (Schlachtensee-Berlin).°°

Stoll, Erich: Über den Bau des Zentralnervensystems von Astacus fluviatilis (Potamobius astacus L.). (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **126**, H. 1, S. 145—179. 1925.

Stoll hat das Zentralnervensystem von Astacus fluviatilis (Potamobius astacus L.) zum Gegenstand einer besonders auf die topographischen Verhältnisse der einzelnen Ganglien eingehenden Untersuchung gemacht. Er wandte dabei die Schnittmethode mit zeichnerischer Rekonstruktion des Gesamtbildes an (Konservierung besonders in Flemmingscher Chrom-Osmium-Essigsäurelösung und in Maximovscher Flüssigkeit, Paraffinschnitte am besten mit Heidenhains Eisenhämatoxylin, keine vitalen Methylenblau-, Golgi- oder Silber-Imprägnationen). Es werden genau beschrieben: 1. Das Oberschlundganglion (Ganglion supraoesophageum, mit den paarigen Nervi optici, Nervi commissurae, Nervus oculomotorius, Nervus tegumentarius, Nervus antennalis I und II, dazu die unpaaren N. ventriculi impar superior et inferior, vordere, mittlere und hintere Ganglienzellager, Globuli aus Punktsubstanz, Punktsubstanzballen als Nervenursprungsorte); 2. das Unterschlundganglion (Ganglion infraoesophageum, mit 1 durch die Schlundcommissuren verbunden, durch Verschmelzung von 6 Ganglien gebildet, Ursprungsort von 12 paarigen und 1 unpaaren Nerv, und zwar entspringt aus dem 1. Abschnitt der Nerv der grünen Drüse, während die übrigen 5 Teile Mundwerkzeuge innervieren; es werden die einzelnen Nerven und ihr Ursprung aus Punktsubstanzballen in ihrer gegenseitigen Lage festgelegt); 3. die Thorakalganglien (Ganglion thoracale I—V, aus denen je 3 paarige Nerven entstammen: N. pedalis, thoracalis und commissuralis); 4. die Abdominalganglien (Ganglion abdominale

I—V, gleichfalls mit je 3 paarigen Nerven: N. pedis spurii, N. dorsolateralis und N. ventralis); 5. das Schwanzganglion (Ganglion postabdominale), das einem unpaaren und 4 paarigen Nerven auf der Oberseite und einem paarigen auf der Oberseite Ursprung gibt. S. glaubt, daß es aus 2 ursprünglichen Ganglien entstanden ist. Einzelheiten müssen im Original studiert werden. *Wallenberg* (Danzig).₀

Rasdolsky, Tu.: The asymmetry of the hemispheres of the brain in man and animals. (Asymmetrie der Großhirnhemisphären bei Menschen und Tieren.) (*Inst. f. investigation of the brain, univ., Leningrad.*) Journ. of nerv. a. ment. dis. Bd. **62**, Nr. 2, S. 119 bis 132. 1925.

Rasdolsky glaubt als primäre Ursache der Asymmetrie der menschlichen und tierischen Großhirnhemisphären das funktionelle Überwiegen einer Extremität verantwortlich machen zu können. In gleicher Weise, wie der tierische Organismus vom umgebenden Medium geformt und umgeformt wird, so ist das Nervensystem, sind insbesondere die Hemisphären ein Bildungsmaterial in der Hand der Bewegungszentren, die in ihm unter dem Einfluß äußerer und innerer Reize entstehen. Alle Tatsachen, die der Asymmetrie der Hemisphären, ihrer Onto- und Phylogenese, ihrem Grad und der Reihenfolge in der Aufnahme besonderer Funktionen entsprechen, lassen sich mehr weniger genügend erklären von dem einen Gesichtspunkt aus: Rechtshändigkeit und neurobiotaktische Reziprozität zwischen den mit ihr zusammenhängenden Erregungszentren. *Wallenberg* (Danzig).₀

Yoshida, Isao: Über die funktionelle Bedeutung der oberen Olive nebst ihren Faserbahnen. (*Anat. Inst., med. Fak., Okayama.*) Folia anat. japon. Bd. **3**, H. 3, S. 111 bis 136. 1925.

Yoshida hat bei Kaninchen Läsionen der oberen Olive, des dorsalen und prädorsalen Längsbündels und der lateralen Schleife gesetzt und die Zell- und Faserdegenerationen nach Nissl und Marchi verfolgt. Dabei konnte er eine Bahn von der oberen Olive (mediale Abteilung) bis in den spinalen Teil des dorsalen und prädorsalen Längsbündels verfolgen, während aus der lateralen Abteilung der oberen Olive Fasern zu beiden lateralen Schleifen ihren Ursprung nehmen. Auf Grund dieser Befunde sieht Y. in der oberen Olive eine Schaltstation in der zentralen Hörbahn einerseits, ein Reflexganglion zur Vermittlung reflektorischer Kopfdrehung andrerseits. *Wallenberg.*

Kuhlenbeck, Hartwig: Weitere Mitteilungen zur Genese der Basalganglien. Über die sogenannten Ganglienhügel. Anat. Anz. Bd. **60**, Nr. 2, S. 33—40. 1925.

Kuhlenbeck hat bereits in früheren Arbeiten die beiden Vorwölbungen der ventrolateralen Wand des Seitenventrikels in frühen Entwicklungsstadien der Säuger und des Menschen als lateralen und medialen Ganglienhügel bezeichnet und ihnen die Hauptrolle bei der Differenzierung der Basalganglien zugeschrieben. K. hat die gleichen Vorwölbungen jetzt auch bei Selachiern, Amphibien, Reptilien und Vögeln darstellen können und faßt seine Ergebnisse in folgender Weise zusammen: „1. Der laterale Ganglienhügel entspricht der Vorwölbung des Nucleus epibasalis (= Epistriatum bzw. Hypopallium) der niederen Vertebraten. 2. Der mediale Ganglienhügel entspricht der Vorwölbung des Nucleus basalis der niederen Vertebraten. 3. Ausschließlich dem lateralen Ganglienhügel, und zwar dessen dorsolateralen Abschnitt, entstammen die Zellmassen des Claustrum. 4. Die Zellmassen des Nucleus caudatus und des Putamen proliferieren sowohl aus dem lateralen wie aus dem medialen Ganglienhügel, und zwar in erster Linie dem Abschnitt, in dem beide Ganglienhügel ineinander übergehen und später verschmelzen. 5. Die Zellmassen des ventralen Abschnitts des medialen Ganglienhügels zusammen mit denen um den Angulus ventralis des Ventrikels bilden die Matrix für das Grau des Striabettes." *Wallenberg* (Danzig).₀

Spatz, H.: Über die Entwicklungsgeschichte der basalen Ganglien des menschlichen Großhirns. (*34. Vers. d. anat. Ges., Wien, Sitzg. v. 21.—24. IV. 1925.*) Anat. Anz. Bd. **60**, Erg.-H., S. 54—58. 1925.

Es wird die vom Vortragenden schon 1922 in Erlangen aufgestellte Hypothese, wonach

der Globus pallidus nicht dem Hemisphärenhirn, sondern dem Zwischenhirn angehöre, weiterhin an Frontalschnitt-Serien menschlicher Embryonen zu begründen versucht. Der etwas schwer referierbare Vortrag, der überdies an anderer Stelle ausführlich veröffentlicht wird, ist im Original nachzusehen. In der anschließenden Diskussion bezeichnet Hochstetter die Frage über die Herkunft des Globus pallidus noch nicht als spruchreif, solange sie nicht an Horizontalschnitten ebenfalls untersucht sei. *Stöhr jr.* (Gießen).

Baba, Shoe: Über eine direkte Mittelhirn-Kleinhirnverbindung bei den Säugern (Tractus-tecto-cerebellaris). (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 98, H. 5, S. 804—807. 1925.

Ergänzung der Befunde von Edinger. Autor hat das tecto-cerebellare Bündel als kräftiges Faserband nicht nur bei Phocaena, Delphinus, Elephas und Phoca, sondern auch beim Menschen neuerdings nachgewiesen. Bei Viverra, Tragulus und Lemur ist es nicht mehr als geschlossenes Fasersystem vorhanden, sondern nur mehr durch ganz feine und wenig zahlreiche Fasern vertreten. Bei den Carnivoren, Marsupialiern, Rodentiern, Insektivoren und bei Dysypus läßt es sich durch Markscheidenfärbung nicht mehr auffinden.

Dexler (Prag).

Crinis, de: Histopathologische Veränderungen des Zentralnervensystems bei endogenen und exogenen Vergiftungen. (*37. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 20.—23. IV. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 247—248. 1925.

Bei endogenen und exogenen Vergiftungen können am Zentralnervensystem histopathologische Veränderungen beobachtet werden, welche sich auf die Ganglienzellen, Gliaelemente und Lipoide erstrecken. Sowohl das Coma diabeticum als auch die Verbrennung, die Lysol-, Phosphor und Sublimatvergiftung zeigen im allgemeinen die gleichen histopathologischen Reaktionsformen, und zwar ektodermalen Typus. Die Ganglienzellen zeigen schwere Veränderungen, die an den Kernstrukturen und Tigroidsubstanz zu erkennen sind. Die Glia ist sowohl in ihren protoplasmatischen als auch in ihrem Faseranteil, letztere besonders an den Oberflächen des Gehirnes vermehrt. Die Lipoide werden durch die moderne Lipoidfärbungen wie Scharlachrot in Ganglienzellen, Glia- und Gefäßwandzellen sichtbar. *Autoreferat.*°°

Pereira, J. R.: Physiological studies on the patellar reflex. I. The patellometer. (Physiologische Studien über den Patellarreflex. I. Das Patellometer.) (*Dep. of physiol., univ. coll., London.*) Brain Bd. 48, Nr. 2, S. 255—258. 1925.

Bei der Diskussion der Reflexnatur des Kniesehnenphänomens ist die Dauer der Latenzperiode von wesentlicher Bedeutung. Bisher wurden, auch bei Registrierung des Muskelaktionsstromes, wechselnde Werte gefunden. Da die Latenz der Reflexe mit der Reizstärke schwanken und die Reizschwelle des Kniesehnenphänomens von der Anfangsspannung der Extensoren abhängen soll, hat Verf. einen Apparat konstruiert, um eine Schwellenreizung unter konstanten Bedingungen zu ermöglichen. Das Patellometer besteht aus einem verstellbaren Metallbügel, auf dem der Oberschenkel der Versuchsperson in reproduzierbarer Lage ruht, während der Unterschenkel frei herabhängt. Derselbe Rahmen trägt einen pendelartigen Hammer, der an einer halbkreisförmigen Skala entlang fällt. Der Hammer kann in beliebiger Höhe elektromagnetisch festgehalten und losgelassen werden und trifft beim Winkel 0° die Haut über der Patellarsehne. Man kann also durch Veränderung der Fallhöhe den Minimalreiz bei gleicher Anfangsspannung ermitteln. Sein absoluter Wert ergibt sich bei Vernachlässigung der Reibung für 153 g Hammergewicht, 20 cm Pendellänge und beispielsweise 30° Neigung gegen die Vertikale zu 402000 Erg. 100000 Erg bezeichnet Verf. als ein Patellerg (mit φ bezeichnet) und gibt an dem Kreisbogen neben den Graden die zugehörigen Einheiten (also bei 30° 4,02 φ) an, so daß die benötigte Reizstärke unmittelbar abgelesen werden kann.

H. Rosenberg (Berlin).

Miller, Frederick R., and R. A. Waud: Viscero-motor reflexes. IV. (Viscero-motorische Reflexe. IV.) (*Dep. of physiol., univ. of Western Ontario med. school, London, Canada.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 73, Nr 2, S. 329—340. 1925.

An decerebrierten Katzen wurden die Fäden des Pl. mesent. sup. längs der Art. mes. sup. isoliert und faradisch, mechanisch und mit Einzelinduktionsströmen gereizt. Es treten dabei reflektorische Kontraktionen der Bauchmuskeln, der hinteren Extremitätenmuskulatur (Schwelle höher als für die Bauchmuskeln; hohes Summationsvermögen) und in seltenen Fällen auch an den vorderen Extremitäten und am Nacken auf. Diese Reflexe dürften zum Teil (z. B. die Versteifung der Bauchwand) als Schutz gegen mechanische, schädliche Reizungen der Baucheingeweide dienen. Die Bauch-

deckenreflexe werden durch gleichzeitige Reizung der visceralen Nerven gefördert und ihre reflexogene Hautzone wird vergrößert. (Vgl. diese Berichte 31, 865.) *v. Brücke.*

Folkeson, Elis, und Evert Bergstad: Beiträge zur Kenntnis der Einwirkung von Konzentration und osmotischem Druck auf periphere Nerven bei Formalinfixierung. (*Histol. Abt., Karolinen-Inst., Stockholm.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. 2, H. 3/4, S. 582—597. 1925.

Wenn man Kaninchennerven mit 10—40proz. Formaldehyd fixiert, so erhält man ein ähnliches Bild, wie es Isolierungspräparate von überlebenden Nerven in physiologischer NaCl-Lösung darbieten. Der Achsenzylinder färbt sich im allgemeinen nicht mit Heidenhains Hämatoxylin, die Lantermannschen Einkerbungen der Markscheide haben ein spaltartiges Aussehen. Wenn man dagegen mit 1- oder 2proz. Formaldehyd fixiert, so schrumpft der Achsenzylinder und nimmt die Farbe an, die Einkerbungen schwellen mächtig an und pressen das anliegende Neurokeratin zu jenen merkwürdigen kompakten, trichterförmigen Bildungen zusammen, welche jeder Neurohistologe von Präparaten her kennt. Verff. machen es wahrscheinlich, daß die Anschwellungen der Einkerbungen dadurch verursacht werden, daß die Formaldehydlösungen von niedrigem Prozentgehalt hypotonisch sind. Der Prozeß ist reversibel; die Anschwellungen gehen in einer hypertonischen Lösung zurück. Hingegen kann eine gleichzeitig zu beobachtende Zunahme der Maschenweite des Neurokeratinnetzes bei der stark verdünnten Lösung nicht durch Annahme von Osmose erklärt werden.

Spatz (München).$_{o}$

Zwaardemaker, H.: Synapses et bioradioactivité. (Synapse und Bioradioaktivität.) (*Laborat. de physiol., univ., Utrecht.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **10**, H. 1, S. 54—65. 1925.

Übersichtliche Zusammenstellung einiger schon an anderen Stellen zerstreut veröffentlichten Arbeiten, aus denen der Einfluß radioaktiver Strahlungen auch auf verschiedene Synapse hervorgeht, und zwar auf die myoneuralen Synapse der Gefäße (Versuche von Halbertsma am Laewen-Trendelenburg-Präparat), auf die myoneurnalen Synapse des Vagus der Oesophagusmuskulatur (Versuche von Bakker am Frosch) und des Herzens (Versuche des Verf. mit Lely und J. B. Zwaardemaker am Frosch und an Petromyzon). Die normale Funktion dieser myoneuralen Verbindungen wird durch ein Zuwenig an radioaktiver Strahlung aufgehoben, kehrt durch Zusatz neuer Strahlung wieder zurück. *Dusser de Barenne* (Utrecht).^{oo}

Wilson, J. T.: Multiple hypoglossal ganglia in the calf. (Multiple Hypoglossusganglien beim Kalb.) (*Anat. school, univ., Cambridge, England.*) Journ. of anat. Bd. **59**, Nr. 4, S. 345—349. 1925.

Bei einem neugeborenen Kalb beschreibt Wilson rechts ein und links drei Dorsalwurzeln. des Hypoglossus mit eingelagerten Ganglien, die auf dem Wege durch die Faserhaube der Substantia gelatinosa Rolandi caudal bis zum Halsmark in die Substant. gelatin. Rol. hinein verfolgt werden konnten. Damit bestätigt er Frorieps Befunde aus dem Jahre 1882.

Wallenberg (Danzig).$_{o}$

Hovelacque, André: Le nerf sinu-vertébral. (Der Nervus sinu-vertebralis.) Ann. d'anat. pathol. méd.-chir. Bd. **2**, Nr. 5, S. 435—443. 1925.

Verf. gibt eine detaillierte Schilderung von Ursprung, Verlauf und Endigung des zuerst von Luschka beschriebenen N. sinu-vertebralis. Seine Befunde weichen in einigen Punkten von den Angaben Luschkas, die übrigens in der Literatur meist sehr inkorrekt wiedergegeben sind, ab. Vor allem bestehen bemerkenswerte Verschiedenheiten in der Hals-, Brust- und Lendenregion. Der Nerv entsteht aus einer cerebrospinalen und einer sympathischen Wurzel. Erstere geht vom Spinalnerven außerhalb des Spinalganglions ab, zwischen dem das Intervertebralloch abschließenden Band und dem Lig. costo-transversum. Sie wendet sich vor, bisweilen über dem Nerven dem Intervertrebralloch zu, um sich nach 2—3 mm mit der unter dem Nerven verlaufenden sympathischen Wurzel zu vereinigen. Letztere kann entweder vom nächst unteren sympathischen Ganglion oder mit 2 Fäden vom unteren und oberen, am häufigsten aber vom hintersten und innersten Ramus communicans des nächst unteren Ganglions entspringen. Beide Wurzeln sind alsdann inmitten der Arterien- und Venenverzweigungen schwer zu verfolgen. Der aus ihrer Vereinigung entstandene N. sinu-vertebralis durchbricht — bisweilen in mehrere Fäden aufgelöst — jenes Operculum

des Foram. intervertebr. Von ihm oder von der sympathischen Wurzel gehen feine Collateralen zu den Wirbelbögen und zum Periost an der Innenfläche des Rippenhalses ab. Nach dem Eintritt in den Wirbelkanal teilt sich der Nerv in seine Endäste, von denen die einen sich bald in der Wand der Venenplexus verlieren, andere im Epiduralraum verlaufen und Zweige zur Hinterfläche der Wirbelkörper und der Vorderfläche der Bögen geben, wieder andere sich zum Lig. longitudinale posterius wenden, die letzten endlich an der Dura entlang laufen und sich in zahlreichen kleinen Zweigen erschöpfen, ehe sie in letztere eindringen. So das Verhalten in der Thoracalregion. Im Cervicalbereich entspringt die sympathische Wurzel aus dem N. vertebralis und liegt nach außen von der Cerebrospinalwurzel. In der Sacralregion kann die sympathische Wurzel außerhalb des Knochens an der Vorderfläche des Kreuzbeines entspringen; häufiger aber entspringt sie im Inneren des Kanals von einem Ramus communicans.

Fr. Wohlwill (Hamburg).₀

Norris, H. W.: Observations upon the peripheral distribution of the cranial nerves of certain ganoid fishes (Amia, Lepidosteus, Polyodon, Scaphirhynchus and Acipenser). (Die periphere Verteilung der Kopfnerven gewisser Schmelzschupper.) Journ. of comp. neurol. Bd. **39**, Nr. 3, S. 345—432. 1925.

Absicht des Verf. war, die hervorspringenden topischen Eigenschaften der Kopfnerven der im Titel genannten Fische unter Berücksichtigung der gesamten einschlägigen Literatur möglichst genau darzustellen, wobei die sensorischen Hirnnerven außer Betracht gelassen werden sollten. Die zahlreichen Einzelergebnisse dieser äußerst mühsamen und gründlich durchgeführten Untersuchungen können selbstverständlich nicht im engen Rahmen eines einfachen Referates aufgezeigt werden; vielmehr verlangt die Einsichtnahme in diese Verhältnisse ein aufmerksames Studium der Originalabhandlung unter Heranziehung der beigegebenen, ganz ausgezeichneten 7 Doppeltafeln und der Textfiguren. Als allgemeines Resultat kann nur die Tatsache hervorgehoben werden, daß die Holostiei und Chondrostiei als zwei scharf getrennte Gruppen angesehen werden müssen, wenigstens soweit ihr Kopfnervensystem in Frage kommt. Wahrscheinlich bleibt, daß das Nervensystem der letzteren das primitivste aller existierenden Teleostomes ist und daß die Störe eher eine generalisierte als degenerative Form darstellen.

Dexler (Prag).

Tello, J. Francisco: Développement et terminaison du nerf dépresseur. (Entwicklung und Endigung des Nervus depressor.) Trav. du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid Bd. **22**, H. 3/4, S. 295—308. 1924.

An Cajalschen Silbernitratpräparaten von Mäuseembryonen untersuchte Verf. den Ursprung, Verlauf und die Endigungen des Nervus depressor. Bei der Maus von 4 mm Länge ist er noch nicht vorhanden. Beim 8 mm langen Fetus zweigt er sich vom N. laryngeus superior ab und geht um den 4. Aortenbogen, den er von zwei Seiten her umschlingt. Beim 10 mm langen Embryo erhält der N. depressor Sympathicusfasern aus dem Ganglion stellatum. Beim 12 mm langen Embryo, bei dem ja die Gefäße ihren Abstieg fast beendet haben, ist der N. depressor links stärker als rechts und teilt sich in 3 Zweige, von denen einer sich an der Aortenoberfläche, ein zweiter an ihrer Vorderseite, ein dritter an ihrer Unter- und Hinterfläche ausbreitet. Hier findet der Nerv sein Ende. Auch beim 18 mm langen Fetus bleiben diese Verhältnisse unverändert. Ganz ähnlich ist die Situation beim 17 mm langen Kaninchenfetus, nur treten hier auch aus dem Recurrens Fasern in den Depressor, sein innerer Ast greift auch auf den 4. Aortenbogen der linken Seite über und sendet auch Äste an die Längenarterien. Bei beiden Säugern aber bleibt das Vagusganglion an seinem Platze. Anders ist das bei den Vögeln, wo ja ein Absteigen der Ganglien in die Brusthöhle statthat. Beim 6 Tage bebrüteten Hühnerembryo läßt sich nun zeigen, daß vom Recurrens abgehende Fasern einen Ring um den 3. und 4. Aortenbogen bilden. Diese Abzweigung hat große Ähnlichkeit mit den vom Laryngeus superior der Säuger abgehenden Depressorfasern. Nach dieser Beobachtung ist es verständlich, daß bei elektrischer Reizung am Halse von Säugern ausgesprochene Depressorwirkungen erzielt werden können, nicht aber bei Vögeln, was ja zur Bestreitung des Depressors bei Vögeln geführt hat. Neue Versuche, die diesen anatomischen Befunden Rechnung tragen, erscheinen dem Verf. notwendig.

Creutzfeldt (Berlin).₀

Velluda, Constantin: Anatomische und physiologische Untersuchungen über den Nervus depressor bei Hunden. Clujul med. Jg. **6**, Nr. 7/8, S. 273—276. 1925. (Rumänich.)

Verf. ist zu den folgenden Schlußfolgerungen gekommen: Der Hund hat den Nervus depressor im allgemeinen isoliert und manchmal ist er durch das innerste Bündel des Nervus vagus vertreten. Der Nerv entspringt gewöhnlich mit einer Wurzel aus dem Nervus laryngeus superior oder direkt aus dem Vagus, selten aus beiden. Sein Verlauf ist sehr mannigfaltig. Seine Fasern mischen sich mit denen des Vagus und Sympathicus. Die durch die Erregung seines Zentralendes hervorgerufene Depression ist kleiner als beim Kaninchen. *Urechia* (Clausenburg).

Boshamer, Kurt: Über die Gefäßweiten-Veränderung nach Durchschneidung von prä- und postganglionären sympathischen Nerven. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 5/6, S. 784—785. 1925.

Boshamer findet in Durchströmungsversuchen am Frosch, daß eine prä- bzw. postganglionäre sympathische Gefäßnervendurchschneidung am Gefäß quantitativ denselben Effekt der Gefäßerweiterung zur Folge hat. Die zwischen prä- und postganglionärer Faser gelegene Ganglienzelle übt normalerweise keinen Einfluß auf die Gefäßweite aus; wird sie vom Rückenmark getrennt, so scheint sie offenbar die Fähigkeit zu erhalten, den neugebildeten Gefäßtonus zu unterstützen. *Schilf* (Berlin).

Baráth, E.: Experimental investigations concerning the double effect of calcium on the vegetative nervous system. (Experimentelle Beobachtungen über die doppelte Wirkung des Calciums auf das vegetative Nervensystem.) (*III. internal clin., univ., Budapest.*) Journ. of nerv. a. ment. dis. Bd. **62**, Nr. 3, S. 261—264. 1925.

Verf. untersuchte das vegetative Nervensystem von Gesunden vor und nach der Infektion von 5 und 10 ccm 10 proz. $CaCl_2$-Lösung. Beobachtet wurde Bulbusdruck, Adrenalinmydriasis, Puls, Blutdruck und Blutzucker. Er fand zunächst eine kurzdauernde Periode mit Symptomen der Vagusreizung, dann eine deutlicher ausgesprochene, länger dauernde von Sympathicusreizung (Anstieg des Blutzuckers, Blutdruckes, Adrenalinmydriasis usw.). Durch Atropin läßt sich die erste, vagische Phase zum Verschwinden bringen. *Erich Guttmann* (München).

Hunter, John I.: The relationship of the sympathetic innervation to the tone of skeletal muscle. (Die Beziehung der sympathischen Innervation zum Tonus des Skelettmuskels.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **170**, Nr. 4, S. 469—480. 1925.

Der Annahme einer Abhängigkeit des Muskeltonus vom sympathischen Nervensystem stand bis jetzt im wesentlichen entgegen, daß mehrere Beobachter keinen Einfluß der Sympathektomie auf die Enthirnungsstarre feststellen konnten. Diese Mißerfolge beruhen nach Hunter lediglich auf Mängeln der Technik. H. operierte an der Ziege, weil hier die Durchschneidung der sympathischen Nerven einer hinteren Extremität ohne Schädigung derjenigen der anderen weit besser durchzuführen ist als bei der Katze. Besonderen Wert legt er darauf, daß zwischen der Durchschneidung der sympathischen Fasern und der Enthirnungsstarreoperation ein genügender zeitlicher Abstand besteht. Je größer dieser Abstand ist (in seinen Versuchen bis zu 2 Monaten), desto deutlicher zeigen sich folgende Unterschiede: Dreht man das Tier auf den Rücken, so geraten beide hinteren Extremitäten zunächst in eine gleich starke Streckstarre. Während jedoch die nicht operierte Extremität längere Zeit in dieser Streckstellung beharrt, sinkt die des Sympathicus beraubte Extremität nach kurzer Zeit, der Schwere folgend, nach unten. Der Sympathicus hat also nichts mit der Einnahme einer Stelllng durch Muskelkontraktion zu tun (kontraktiler Tonus, Vestibularsystem), sondern dient der Aufrechterhaltung dieser Stellung (plastischer Tonus). In der Tat lassen sich die von Sherrington unter dem Namen des plastischen Tonus beschriebenen Verkürzungs- und Verlängerungsreaktionen nach Durchschneidung des Sympathicus nicht mehr nachweisen. Dieselben Erscheinungen des plastischen Tonus, Aufrechterhaltung der Streck- oder Beugestellung bei passiver Streckung oder Beugung des Knies wurden in mehreren Fällen von spastischer Paralyse und bei einer spastischen

Paraplegie nach Schußverletzung des Cortex beobachtet. Auch hier verschwanden die Erscheinungen nach lumbaler sympathischer Ramisektion. Die Wirkung der Durchschneidung des Sympathicus kann nicht auf vasomotorische Änderungen zurückgeführt werden, da diese nach wenigen Tagen bis Wochen abklingen, der Verlust der Plastizität dagegen bis 12 Monate dauernd beobachtet wurde. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das sehr lesenswerte, auch die neuere Literatur berücksichtigende Original verwiesen. *Wachholder* (Breslau).

Karczag, L., und N. Zilahy: Über die Beeinflussung der Zellpermeabilität durch den Sympathicus. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 1/2, S. 18—21. 1925.

Die funktionelle Abhängigkeit der Sekretion und der Zellpotentiale der Nierenelemente nach erfolgter Sympathicusreizung, welche vitalfärberisch bzw. vitalchemoskopisch bereits nachgewiesen werden konnte und welche mit den experimentellen Feststellungen über die Beeinflußbarkeit der Nierensekretion durch den Sympathicus der Asherschen Schule in gutem Einklang gebracht werden konnten, veranlaßten die Autoren zur Untersuchung der Permeabilitätsverhältnisse in der vorderen Augenkammer nach erfolgter Sympathektomie. Das Erscheinen von mehreren Triphenylmethansulfosäurecarbinolen im Humor aquaeus konnte bereits nachgewiesen werden.

Die Versuche wurden an Kaninchen vorgenommen, indem der linke Vagus isoliert, der Sympathicus bis zum zentralen Ast des Gangl. cervi sup. freigelegt, durchgeschnitten und alle Äste des Ganglions entfernt wurden. Nach 1—2 Tagen erfolgte die intravenöse Injektion von 10 ccm 2proz. Säurefuchsin- bzw. Wasserblaulösung. Die Punktion der vorderen Augenkammer erfolgte nach einigen Minuten. Die Punktate wurden mit verdünnter Salzsäure behandelt, um die farblose ausgeschiedene Carbinole in den Farbstoffzustand zurückzuführen.

Die Versuche ergaben, daß die von Asher gefundene Abhängigkeit der Zellpermeabilität vom Sympathicus zu Recht besteht, daß die Sekretionsstörungen in einer gesteigerten Durchlässigkeit für den zugeführten Farbstoff bzw. Carbinol an der sympathektomierten Seite bestehen, daß in dieser Hinsicht ein konträres Verhalten bezüglich Kochsalz (Asher) und Farbstoff-Carbinolausscheidung beobachtet wurde und daß das feindisperse, intraperitoneal und subcutan verabreichte Fluorescein (Asher, Hara, Yamamoto, Kahikawa) sich anders verhält als das intravenös einverleibte, grobdisperse Wasserblau. Ersteres wird verzögert, letzteres schneller in dem Kammerwasser der sympathektomierten Seite ausgeschieden. *Karczag* (Budapest).

Yano, Kenji: Zur Anatomie des Nervus phrenicus und Nebenphrenicus. (*Anat. Inst., Keio Univ., Tokyo.*) Folia anat. japon. Bd. **3**, H. 3, S. 95—106. 1925.

An 22 japanischen Leichen wurde der längstbekannte Ursprung der Hauptwurzel des N. phrenicus aus dem IV. Cervicalnerven wieder einmal festgestellt. In 17 Fällen wurde ein am Nervus subclavius oder vom 5. Cervicalnerven entspringender Nebenphrenicus beobachtet, der gewöhnlich in der Höhe zwischen dem unteren Rand der 1. Rippe und dem Truncus thyreocervicalis sich mit dem Phrenicus verbindet. *Stöhr jr.* (Gießen).

Hoff, Hans, und Paul Schilder: Über Lagebeharrung. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. **58**, H. 4, S. 257—264. 1925.

Wenn man, bei geschlossenen Augen und wagerecht vorgestreckten Armen, den einen Arm passiv oder aktiv in eine schräg nach vorne unten gerichtete Stellung bringt, ihn dort kurze Zeit verharren läßt, dann beide Arme senkt und sofort wieder auf gleiche Höhe zu heben sucht, so bleibt der vorher herabgesenkte Arm nun merklich hinter dem anderen zurück. Obwohl das Lagegefühl völlig intakt ist, wird es getäuscht. Verff. nennen diesen Versuch den Lagebeharrungsversuch. Er fällt stets positiv aus. Verff. betrachten die Erscheinung als Folge einer sensorischen Beeinflussung zentraler Apparate. *Riesser* (Greifswald).

Ehrenstein, Walter: Versuche über die Beziehungen zwischen Bewegungs- und Gestaltwahrnehmung. II. Abhandlung. (*Psychol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt.: Zeitschr. f. Psychol. Bd. **97**, H. 3/4, S. 161—173. 1925.

Läßt man hinter einem Fixationspunkt Figuren mit gleichmäßiger, aber in den einzelnen Versuchen wechselnder Geschwindigkeit vorüberziehen, so beobachtet man zunächst Farbenänderungen, die sich zum Teil als Mischungsphänomene, zum Teil als Kontrasterscheinungen erklären lassen. Auf Kontrastwirkung beruhen auch manche Konturenänderungen schwarzer Vollfiguren auf weißem bzw. weißer auf schwarzem

Grund. An Konturenzeichnungen stellen sich ebenfalls Konturenänderungen sehr mannigfacher Art ein. Ferner verschieben sich solche Teile von Komplexen, die sich vor anderen durch größere Eindringlichkeit auszeichnen, langsamer, als solche von geringerer Eindringlichkeit, wodurch eine gegenseitige Verlagerung der Teile eines Komplexes zustandekommt. Auch Bewegungsphänomene treten in derartigen Versuchen auf. Die zahlreichen vom Verf. beigebrachten Einzelbeispiele müssen im Original nachgelesen werden. (I. vgl. diese Berichte **33**, 182.) *F. B. Hofmann* (Berlin).

Liddell, Howard S.: The behavior of sheep and goats in learning a simple maze. Das Verhalten von Schafen und Ziegen im Irrweglernen.) Americ. journ. of psychol. Bd. **36**, Nr. 4, S. 544—552. 1925.

Die vorliegenden Versuche Liddells nahmen ihren Ausgang von der Prüfung der mechanischen Lernfähigkeit einiger, von Simpson Sutherland thyreoidektomierter Ziegen und Schafe. Ihr mußte als Vergleichsmaßstab eine analoge Untersuchung nicht verstümmelter Individuen vorausgehen, über deren Ergebnisse in dieser Schrift berichtet wird. Die Irrwegeinrichtung bestand aus einem Mittelgange, der am freien Ende mit je einem, ihm seitlich anliegenden Seitengange in offener Verbindung stand, der rückläufig entweder zur Futterstelle oder zu einem Blindsack führte. Das ganze, 20 m lange Gangsystem war im Freien aus Drahtgeflecht aufgebaut, so daß die Tiere in weitem Umfange von Umgebungseinflüssen bewirkt wurden. Namentlich war das Blättertreiben im Winde, zufälliger Lärm in der Nachbarschaft, der Grasbewuchs des Bodens, das Blöken der Mutterherde usw. sehr störend, wozu noch die individuellen Eigenarten der untersuchten Tiere hinzukamen. Ältere Tiere blieben stundenlang wie gebannt im Mittelgange vor der durch Draht abgeschlossenen Futterkammer oder den angrenzenden Schafrudel stehen, ähnlich wie auch junge Lämmer nach ihren Müttern klagend sich nicht von der Stelle rührten; andere wieder begannen unbekümmert zu grasen, zeigten überhaupt keine Neigung die Laufgänge zu passieren oder nahmen, am Ziele angelangt, solange kein Futter auf, bis man ihnen die Stammherde zeigte u. ä. m. Die Nahrungssuche war überhaupt kein dominanter Faktor im Verhalten dieser Wiederkäuer; viel deutlicher kam der Herdentrieb und der Fluchttrieb zur Geltung. — Die trotz dieser Schwierigkeiten unermüdlich fortgesetzten Versuche ließen aber doch die allgemeine Folgerung zu, daß junge Ziegen und Schafe den richtigen Weg meistens bald zu finden, und diese Fertigkeit festzuhalten wußten. Auch 6 normale und 2 thyreoidektomierte Ziegen, die Autor Kretinen nennt, bezwangen die gestellte Aufgabe ohne wesentliche Unterschiede. Ältere Individuen zeigten keinen Antrieb die Laufgänge zu durchwandern, daferne sie nicht in der Jugend dazu abgerichtet wurden. — Soviel geht für den unbefangenen Beobachter jedenfalls hervor, daß Irrwegdressuren dieser Art an Schafen und Ziegen nur wenig geeignet sind, zu eindeutigen Resultaten zu führen. *Dexler* (Prag).

Warden, Carl John: The value of the preliminary period of feeding in the problem box. (Die Bedeutung der Eingewöhnungsfütterung vor dem Gebrauche von Vexierkästen.) (*Columbia univ., New York.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **5**, Nr. 5, S. 365—372. 1925.

Es hat sich ganz allgemein als vorteilhaft herausgestellt, bei beabsichtigten Vexierkasten- und Irrwegsversuchen die betreffenden Tiere vor dem Beginne solcher Experimente eine Zeit lang in den Apparaten zu füttern, um ihnen dabei die Gelegenheit zu geben, sich in die Situation zurechtzufinden und sich ihr in gewissem Ausmaße anzupassen. Der dadurch bewirkte Einfluß auf das Lerngebaren der Tiere ist ziemlich beträchtlich. So wurde in einer Beobachtungsreihe die Gesamtzeit für die Bemeisterung eines Vexierkastens in 20 Versuchsserien um nahezu 60% verringert. Ja die Vorübung der Futtersuche ergab eine so weitgehende Anpassung an die experimentelle Situation, daß sie einer teilweisen Lösung des Problems auch dann nahe kommen konnte, wenn zur Vollendung einer solchen auch gar keine Gelegenheit gegeben war. Es wurde jedenfalls eine schnellere Ausschaltung von zahlreichen Fehlreaktionen und vor allem den Ausfall jener unvermeidlichen (emotionalen) Hemmungen erzielt, denen die Tiere bei ihrer Versetzung in neue und ungewohnte Situationen unabweislich unterworfen sind (Herumsuchen, irrendes Umherwandern oder langdauernde Ruhestellung). Daneben wurden aber durch die Vorfütterung auch Bewegungsgewohnheiten angenommen, die für die Bewältigung der gestellten Aufgabe günstig waren, weil sie den entscheidenden Bewegungskomplexen ähnelten oder ihnen vielfach gleichkamen. Man wird also bei experimentellen Untersuchungen dieser Art jedenfalls auf die Qualität und Dauer solcher vorgängiger Eingewöhnungen Rücksicht nehmen müssen, um naheliegende Beobachtungsfehler auf ein Minimum herabzudrücken. *Dexler* (Prag).

Rexroad, Carl N.: A continuous multiple choice reaction apparatus. (Ein kontinuierlicher vielfacher Wahlreaktionsapparat.) Journ. of exp. psychol. Bd. **8**, Nr. 5, S. 35—336. 1925.

Der Apparat soll folgende Forderungen erfüllen: es sollen eine Reihe von Reizen hinter-

einander gegeben werden (gewöhnlich 4—5); jeder Reiz muß seine eigene Teilreaktion haben; der nächste Reiz muß einer jeden Reaktion, gleichgültig ob richtig oder falsch, folgen oder nur einer richtigen; die Reize müssen bleiben, bis der nächste folgt (solange als gewünscht); beim Einschalten eines Reizes darf von der Versuchsperson nicht der Reiz schon erkannt werden, auch wenn schon oft derselbe dargeboten wurde; der Apparat muß die Ausführung registrieren; er muß mechanisch zuverlässig funktionieren; er muß weiter den Gebrauch verschiedener Zeichen ermöglichen, den Gebrauch verschiedener Sorten von Reizen (z. B. Farbreize und akustische), die Anwendung verschiedener Sorten von Reaktionen. Bei den Versuchen des Autors war der Apparat auch so eingerichtet, daß bei einer falschen Reaktion ein elektrischer Schlag erteilt wurde. Verwendet wurden fünf Farbreize, und als Reaktion waren fünf Schlüssel zu bedienen. Die Schlüssel waren so angeordnet, daß jedem Finger der rechten Hand einer entsprach; jeder war mit dem Chronoskop in Verbindung. Die Reize wurden auf einer Scheibe gezeigt. Als Lichtquelle diente eine 75 Watt gasgefüllte Lampe, vor die verschiedene Gelatinfilter eingeschaltet wurden (klar, violettrot, grün, blau, orange), die durchgehende Lichtintensität war bei allen Filtern die gleiche (bestimmt durch subjektiven Vergleich durch zwei Farbenblinde). Die Gelatinfilter waren auf einer drehbaren Scheibe befestigt, zwischen ihr und der Beobachtungsscheibe befand sich ein Schirm, welcher nur den Lichtdurchgang freigab, wenn die Farbplatte eingeschaltet war. Die nähere Einrichtung des mechanischen Teils des Apparates ist zum Referat nicht geeignet, da sie nur an Hand der Tafeln der Arbeit verstanden werden kann. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Tsai, Chiao: The relative strength of sex and hunger motives in the albino rat. (Die vergleichsweise Stärke des Hunger- und Geschlechtstriebes.) (*Psychol. laborat., univ., Chicago.*) Journ. of comp. psychol. Bd. 5, Nr. 5, S. 407—415. 1925.

Systematische Irrgartenversuche zur Beleuchtung der Freudschen Behauptung von der Überwertigkeit des Geschlechtstriebes. Die im Titel gewählte Bezeichnung dieser nativen Potenzen als Motive mag dem unvoreingenommenen Leser reichlich anthropozentrisch und für behavioristische Erwägungen wenig geeignet erscheinen; jedenfalls sagt sie nicht mehr aus als das gebräuchliche Wort „Instinktantrieb"; es ist daher diese Umbenennung überflüssig. In der Wahl zwischen dem Futterkasten und dem kohabitationsbereiten Weibchen (4—5 Stunden nach dem Partus) ergab sich in völliger Übereinstimmung mit den gleichartigen Versuchen von Moss, daß die Futterzelle in der Zeiteinheit viermal häufiger aufgesucht wurde als das Weibchen, daß somit der Einfluß des Ernährungstriebes über jenen der Fortpflanzung nach diesem Maßstabe weit hinausging. *Dexler* (Prag).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Stetson, R. H.: The hair follicle and the sense of pressure. (Der Haarfollikel und der Drucksinn.) Psychol. monogr. Bd. **32**, Nr. 3, S. 1—17. 1923.

An den behaarten Hautstellen liegen die Druckpunkte etwa 1 mm von dem Austrittspunkt der Haare entfernt, und zwar über dem schräg die Haut durchsetzenden Follikel. Der Haarfollikel hat eine doppelte Innervation, einen Ring von Nervenfasern unmittelbar unterhalb der Talgdrüse und einen Nerv in der Haarpapille. So liegt die Annahme nahe, daß der Haarfollikel das Endorgan für den Drucksinn ist. Dieser Frage ist Stetson mit mehreren Methoden nachgegangen; er beobachtete mit der Lupe die Bewegungen des Haarbalgs (den man bei dunkelhaarigen Individuen in rotem Licht mehrere Millimeter weit in der Haut verfolgen kann) bei Applikation von Druckreizen, er entfernte operativ den Haarbalg ganz oder zum Teil und prüfte dann das Verhalten des Drucksinns, und schließlich untersuchte er die Druckempfindlichkeit an haarlosen Narben. Er kam zu folgenden Ergebnissen: Das Haar verhält sich wie ein einarmiger Hebel; wenn es bewegt wird, bewegt sich die Oberfläche am stärksten, und gleichzeitig bewegt sich die Haut an der Durchtrittsstelle. Der Nervenring, die obere Innervation des Haarbalgs, wird gedrückt. Dies und die Deformation der Haut verursachen die Empfindung. Die Innervation der Haarpapille hat keine sensorische Funktion. An enthaarten Stellen und Narben findet sich keine qualitative Änderung der Berührungs- und Druckempfindung; der Schwellenwert für die Druckempfindung wird durch die Entfernung der Follikel nur wenig herabgesetzt. In den behaarten

Bezirken sind die Endorgane für Berührung nicht auf die Haarbälge beschränkt, sondern finden sich überall in der Haut, regenerieren sich auch in Epithelnarben. Endigungen für Schmerz hat der Haarfollikel nicht. *Erich Guttmann* (München).$_{o}$

Bourguignon, Georges: Un nouveau chapitre en électrodiagnostic: La chronaxie du système optique chez l'homme. (Ein neues Kapitel der Elektrodiagnostik: die Chronaxie beim optischen System des Menschen.) Arch. d'électr. méd. Jg. **33**, Nr. 509, S. 49—50. 1925.

Schließen und Öffnen eines Stromes von genügender Intensität ruft im Auge eine sehr kurze Lichterscheinung, ein Posphen, hervor. Der Autor hat sich dieses Phosphens bedient, um die Chronaxie des optischen Systems zu messen (vgl. diese Berichte **32**, 121.)

In einer 1. Versuchsserie wurde eine kleine Elektrode auf das untere Augenlid im äußeren Winkel bei geschlossenem Auge aufgesetzt; die große Elektrode wurde auf die Vorderseite des Thorax gebracht. Die Bestimmung der Chronaxie erfolgte durch Ermittlung der Schwelle des Phosphens für die kleine negative Elektrode mit Hilfe eines Kondensators wie bei den Muskeln und motorischen Nerven. Dabei wurde ein Wert von 1—3 σ festgestellt, der viel größer ist als beim neuromuskulären Apparat und den sensiblen Nerven. Diese Versuche wurden in gemeinsamer Arbeit mit Frl. Dejean bei offenen Augen wiederholt, wobei die kleine Elektrode wanderte und bald negativ, bald positiv war. Monopoläre und bipoläre Reizung ergaben den gleichen Wert.

Es wurde gefunden, daß die früher angegebenen Werte nur die Extreme zweier verschiedener Chronaxien sind. Man findet je nach der Elektrodenlage zwei verschiedene Phosphene, ein zentrales und ein peripheres. Dem zentralen Phosphen entspricht ein Wert von 2,3—3 σ, dem peripheren von 1,2—1,8 σ. Entsprechend dem anatomischen Bau der Netzhaut wird der erste Wert für die Zapfen, der zweite für die Stäbchen in Anspruch genommen. Dies stimmt auch mit den Befunden überein, daß die Stäbchen wesentlich rascher reagieren als die Zapfen. Diese Untersuchungen haben auch für diagnostische Zwecke einen großen Wert. Die Kombination der elektrischen Untersuchung mit den gewöhnlichen Methoden gestattet in den Fällen, wo die Läsion nur die Zapfen und Stäbchen betrifft, oder aber auch nervöse Elemente dabei beteiligt sind, eine genauere Unterscheidung zu treffen. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Münch: Über die Angriffspunkte der Pupillenreagenzien. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **75**, Juli/Aug.-H., S. 186—190. 1925.

Atropin lähmt die Endigungen der Nn. ciliares breves, d. h. die Okulomotoriusendigungen überhaupt, die auch im Stroma der Iris und Aderhaut als Hemmungsnerven des Dilatators vorhanden sind. Daher kann in der Atropin-Mydriasis nicht mehr eine Verengerung durch Dilatatorhemmung auf Licht und Konvergenz eintreten. Das dynamische Gleichgewicht zwischen Sphincter und Dilatator wird durch die Hemmung des stärkeren Muskels, des Dilatators, hergestellt. Ein Hemmungssystem für den Sphincter besteht nicht. *Teschendorf.*

Trümpy, Eugen: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung hochintensiven Ultravioletts und Violetts zwischen 314 und 435,9 $\mu\mu$ Wellenlänge auf das Auge unter besonderer Berücksichtigung der Linse. (*Univ.-Augenklin., Zürich.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **115**, H. 3, S. 495—514. 1925.

Der Verf. untersucht die Wirkung hochintensiven Ultravioletts und Violetts auf das Auge beim Kaninchen. Er unterscheidet das relativ langwellige Ultraviolett (314—435,9 $\mu\mu$) von dem kurzwelligen (unter 314 $\mu\mu$) das größtenteils von der Hornhaut absorbiert wird. Die Untersuchungen ergaben, daß die ganze Ultravioletstrecke von 314—396 $\mu\mu$, die von Schanz u. a. für starerzeugend gehalten wurde, in höchster Konzentration vom Auge gut vertragen wird. Schädlich seien nur die Wellenlängen unter 314 $\mu\mu$. Daraus, daß die Augen der bis zu 20 Stunden bestrahlten Augen keine Hintergrundsveränderung darboten, schließt der Verf. auf ihre Unschädlichkeit für das Augeninnere. Anatomische Untersuchungen der Netzhautstruktur hat er anscheinend nicht ausgeführt. Wenigstens wird hierüber in der vorliegenden Arbeit nichts berichtet. Ich möchte es doch für bedenklich halten, ohne solche die Unschädlichkeit der UV.-Strahlen für die Netzhaut für bewiesen zu halten, um so mehr, da experimentelle Untersuchungen des Ref. am aphakischen Kaninchenauge die Wirkung der UV.-Strahlen auf die Netzhautganglien dargetan haben. Trotzdem halte ich das Ergebnis der Untersuchungen für sehr bemerkenswert, besonders soweit die Genese des Stares (Schanz) und der senilen Maculaerkrankungen (v. d. Hoeve) in Betracht kommt. Nach dem Ergebnis dieser Versuche ist es unrichtig, das im Tageslicht enthaltene längerwellige Ultraviolett für schädlich zu halten und sich dagegen zu schützen. *Birch-Hirschfeld* (Königsberg).$_{oo}$

Hamburger, Carl: Herkunft und Schicksal der Augenflüssigkeiten. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 34, S. 1397—1398. 1925.

Bemerkungen zu Aufsätzen von O. Weiss und E. Seidel, die in der gleichen Zeitschrift erschienenen (vgl. diese Berichte **31**, 866; **33**, 759). Die Darstellung E. Seidels, daß die klinisch bekannten Tatsachen für die Lebersche Theorie der Ernährung des Auges sprächen, entspricht nach Hamburger nicht den Tatsachen. Die ganz weichen Augen (Druck 8—12 mm Hg Schiötz) weisen keinerlei Ernährungsstörung auf — trotz verminderter vis a tergo — was ebenso wie die druckherabsetzende Wirkung des Adrenalins bei weiter Pupille (verlegtem Kammerwinkel) gegen die Lebersche Theorie gedeutet werden kann. Die weiteren Ausführungen H.s gegenüber der Leber-Schule beziehen sich auf den physiologischen Pupillarverschluß, der durch die Untersuchungen Paul Hirschs (auf H.s Anregungen im Kionkaschen Laboratorium ausgeführt) an Wahrscheinlichkeit gewonnen hat. Diese Untersuchungen ergaben verschiedene chemische Zusammensetzung von Kammerwasser und Glaskörper, sowohl was leicht diffusible Stoffe wie NaCl und Traubenzucker betrifft (Jakoby, Ascher), aber auch in bezug auf den Kolloidgehalt Verschiedenheit (interferometrische Untersuchungen). Lebende Gewebe, die aufeinander liegen, schließen wasserdicht (Speiseröhre, Harnöhre). Desgleichen sind die Färbungen Nakamuras und seiner Mitarbeiter, bei denen sich durch Auftröpfeln von Methylviolett nur das Pupillarbereich der Linse färbte, im H.schen Sinn zu deuten. Den Seidelschen Versuchen mangelt die Beweiskraft, da ein Fistelauge eben kein normales Auge ist. Die Lebersche Theorie ist nach H. ein Hemmnis für die Entwicklung der Ophthalmologie gewesen, sie wurde dogmatisch anerkannt. Sie war auch die Ursache dafür, daß Wessely, der die glänzende druckherabsetzende Wirkung der subconjunctivalen Adrenalininjektion seit 25 Jahren kannte, sie auf Grund der herrschenden Theorie als aussichtslos beiseite legte, ein Beipsiel dafür, daß der Autoritätsglaube in der Wissenschaft der größte Hemmschuh für die Erkenntnis der Wahrheit ist (Roemer). (Ascher, vgl. diese Berichte **17**, 223; Hamburger, **18**, 131.) *Löwenstein* (Prag).°°

Gala, Anton: Observations on the hydrogen ion concentration in the vitreous body of the eye with reference to glaucoma. (Beobachtungen über die H-Ionen Konzentration im Glaskörper und deren Beziehungen zum Glaucom.) (*Clin. of ophth., univ., Bratislava.*) Brit. journ. of ophth. Bd. **9**, Nr. 10, S. 516—519. 1925.

Gala untersucht die H-Ionenkonzentration des Glaskörpers an menschlichem Material (über die Art der Gewinnung und insbesondere über Maßnahmen CO_2-Verlust zu vermeiden, ist nichts angegeben). Die Untersuchungen wurden angestellt mit Hilfe der Indicatorenmethode nach Michaelis. G. fand in Übereinstimmung mit Befunden am normalen Kaninchenauge im Glaskörper des menschlichen Auges (5 Fälle) $p_H = 7{,}40$—$7{,}52$ (im Mittel 7,47). Bei 4 Fällen von sekundärem Glaukom $p_H = 7{,}39$ bis 7,60 (im Mittel 7,57). In 6 Fällen von primärem Glaukom $p_H = 7{,}52$—$7{,}64$ (im Mittel 7,57). — Diese Alkalivermehrung glaubt G. nicht als einfach passives Ereignis ansehen zu müssen, vielmehr glaubt er mit dem Hinweis auf die Tatsache, daß manche Kolloide bei Verminderung der H-Ionen eine vermehrte Quellung zeigen, vielleicht eine Erklärung für die Intraokulardrucksteigerung zu finden. Mit der Annahme einer Glaskörperquellung infolge vermehrter Alkalität würde die bisher noch vorhandene Schwierigkeit, die Kammerabflachung bei Glaukom zu erklären, beseitigt sein.

Baurmann (Göttingen).°

Jongh, S. E. de, und L. K. Wolff: Über einen Stoff, der imstande ist, den Augendruck zu erniedrigen. 2. Mitt. (*Pharmacotherapeut. laborat., univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **69**, 1. Hälfte, Nr. 24, S. 2665—2671. 1925. (Holländisch.)

In einem früheren Artikel ist bereits mitgeteilt, daß in dem Blutserum von Tieren (Kaninchen, Hund, Katze), welche Krämpfe hatten (Insulin, Strychnin, Pikrotoxin, Cocain), ein Stoff vorhanden ist, der bei Einspritzung in die Ader eines unbehandelten Tieres (Kaninchen, Hund) imstande ist, den Augendruck sehr erheblich herabzusetzen. Es wurde versucht, die chemischen Eigenschaften dieses „Antitonoms", wie die Verff. es nennen, näher zu identifizieren und einen Einblick in seine Wirkungsweise zu erhalten. Obwohl es wenig wahrscheinlich war, daß der Stoff organisches Amin sein werde, wurde doch festgestellt, daß zwei organische Amine (Histamin und Guanidin) und ein Gemisch (Tonosin) keine Wirkung auf den Augendruck besaßen. Der Stoff ist löslich in Wasser, doch nicht löslich in Alkohol (96%), Äther, Aceton und Petroleumäther. Wohl ist das Antitonon in verdünntem Alkohol (30% und 50%) löslich. Es kann einen Augenblick gekocht werden; aber langes Kochen verträgt es nicht; die Wirksamkeit vermindert sich dann sehr stark. Es verträgt den Einfluß von Säure, nicht jedoch denjenigen von Alkali. Auch wenn man die alkalische Lösung erst wieder stark sauer macht und erst nach einer Zeitlang wieder neutralisiert, ist die Wirkung des Antitonons verschwunden.

Es verträgt den Einfluß von Jod in der Kälte; bei kurzem Aufkochen mit Jod wird es zerstört. Behandlung mit Sublimat verträgt es ebenfalls. Da es ein Koilod ist, war zu erwarten, daß es von aktiver Kohle adsorbiert werden könne, was tatsächlich der Fall ist; indessen ist für diese Adsorption viel Kohle erforderlich. Das Antitonon wird nicht mit dem elektrischen Strom mitgeführt; es hat praktisch keine Ladung. Ferner wurden Untersuchungen angestellt, um einen näheren Einblick in die Wirksamkeit des Antionons zu erhalten. In einer vorigen Mitteilung konnte schon bewiesen werden, daß Durchschneidung des Halssympathicus, evtl. mit Exstirpation des Ganglion cervicale supr. keinen Einfluß auf die Erscheinung hat. Aus Versuchen, die mit Kaninchen angestellt wurden, zeigte sich nunmehr, daß nach Einspritzung des Antitonons die Zufuhr von Kammerwasser erhöht, die Abfuhr dagegen noch stärker vermehrt ist. Bei Hunden schien die Zufuhr nicht erhöht zu werden. Einfluß auf den Druck der Lumbalflüssigkeit wurde nicht beobachtet. Schließlich wurde untersucht, ob in den Organen eines Kaninchens mit Insulinkrämpfen auch Antitonon vorhanden war, wobei sich ergab, daß es zwar in Leber und Muskel, aber nicht im Gehirn angetroffen wurde. (Mitt. 1 vgl. diese Berichte **32**, 616.) *C. Otto Roelofs* (Amsterdam).°°

Rizzo, Antonino: La tensione oculare nella gravidanza. (Der Augendruck während der Schwangerschaft.) (*Clin. oculist., univ., Messina.*) Giorn. di oculist. Jg. **6**, Nr. 7, S. 82—83. 1925.

Anführung der Literatur über Beziehungen des Auges zur Schwangerschaft, insbesondere die Verhältnisse des Augendruckes bei der Schwangerschaft. Verf. hat 90 Schwangere mit dem Schiötzschen Tonometer untersucht, die Messungen wurden frühmorgens vor der ersten Mahlzeit ausgeführt. Es wurde der Blutdruck mit Pachon und auch der Harn untersucht, beide angeführten Untersuchungen ergaben normale Ergebnisse. In den Untersuchungen ergab der Augendruck 16—25 mm Hg, nur in 3 Fällen war er höher, im Puerperium war der Druck meist etwas höher als während der Schwangerschaft. Vergleich mit den Verhältnissen einer größeren Zahl nichtschwangerer Frauen. Die Ergebnisse waren im 6. Monat 19,3, im 7. 19,0, im 8. 20,0 bis 20,1, im 9. 21,7—22,0 mm, durchschnittlich war der Druck am R. A. 23,4, am L. 24,0 im Wochenbett, bei normalen Frauen war der Durchschnitt 22,3 und 22,4 mm. Der Druck hält sich also in normalen Grenzen und steigt gegen das Ende der Schwangerschaft etwas an, noch mehr im Puerperium. Eine eigene Erklärung gibt der Verf. nicht, er bespricht nur die Ansichten vom Imre und Marx. *Lauber* (Wien).°°

Cucchia, A.: La stigmatoscopia subbiettiva come metodo di esame e di misura dell'accomodazione. (Die subjektive Stigmatoskopie als Methode zur Prüfung und Messung der Akkommodation.) (*Clin. oculist., univ., Perugia.*) Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. **53**, H. 10, S. 998—1002. 1925.

Vor die Gullstrandsche Spaltlampe wird eine Lochblende geschaltet und der Pat. aufgefordert, aus 5 m oder 1 m Entfernung den leuchtenden Punkt zu beobachten. Das stärkste Minusglas, mit welchem er noch den Punkt scharf sieht, entspricht seiner Akkommodationsfähigkeit. Wenn man die Entfernung des Glases von dem Hornhautscheitel berücksichtigt, so ergibt die Rechnung, daß die Akkommodation tatsächlich etwas kleiner ist als das Minusglas angibt (wird z. B. ein Glas von — 5 eben noch überwunden, so beträgt die wirkliche Akkommodation 3,69 dptr). Manchen Menschen gelingt es aber nicht, beim Blick in die Ferne zu akkommodieren. Bei Untersuchung in 1 m kommen meist dieselben Werte für die Akkommodation zustande, wie in 5 m, manchmal aber höhere. Vergleichende Bestimmung mit Schriftproben und Punktproben ergab dieselben Werte, wenn die Versuchspersonen genügend darauf achteten, ob die Probe wirklich scharf gesehen wurde. Andernfalls ergab die Leseprobe höhere Werte für die Akkommodation. Die Stigmatoskopie eigne sich nicht für rasche Untersuchungen, sei aber für wissenschaftliche Bestimmungen exakter als die bisher üblichen Methoden. *Ascher* (Prag).

Zeemann, W. P. C.: Zur Methodik der Gesichtsfelduntersuchung. (*Univ.-Augenklin., Amsterdam.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **96**, H. 1/2, S. 1—7. 1925.

Der Verf. verwendet als Hintergrund eine weiß angestrichene Fläche oder drei weiß angestrichene Wände des 140 cm breiten Dunkelzimmers, welche von einer Reihe kleiner Lampen gleichmäßig schwach beleuchtet werden. Als Reize dienen kleine

Lichtflecke, die von einer starken Lichtquelle, einer Pointolite-Wolfram-Bogenlampe, auf die Kampimeterfläche projiziert werden. Diese Projektion kann durch Vorschalten verschiedener Linsen für verschiedene Entfernungen von 40 cm bis 2 m eingerichtet werden. Das Lichtbüschel ist durch 2 über dem Kopf des Kranken angebrachte, um eine senkrechte und wagerechte Achse drehbare Prismen auf jede gewünschte Stelle des Kampimeterschirmes mit einfachem Handgriff zu richten. Es besteht weiter die Möglichkeit, graue und farbige Keile zwischenzuschalten. Auf der weißen Tafel sind Kreise verschiedener Radien und die Radien selbst als dünne Linien eingezeichnet. Als Vorteile der Apparatur bezeichnet Zeemann die Verwendung punktförmiger Lichtreize, deren Intensität abstufbar ist, sowie die Möglichkeit ihrer quantitativen Messung ebenso wie derjenigen der Hintergrundbeleuchtung. *Best* (Dresden).

Bott, E. A.: The law of orientation in stereoscopy. (Das Gesetz der Orientierung in der Stereoskopie.) (*Psychol. laborat., univ., Toronto.*) Journ. of exp. psychol. Bd. 8, Nr. 4, S. 278—296. 1925.

Die Versuche wurden mit einem besonderen, im psychologischen Laboratorium von Toronto hergestellten Stereoskop ausgeführt, das im Journ. of exp. psychol. 8, 133. 1925, beschrieben worden ist. Wir bezeichnen als Aufnahmebasis (registration base) R diejenige hypothetische gerade Linie, welche die verschiedenen Örter verbindet, von denen ein Paar stereoskopische Bilder photographisch aufgenommen wurden, und die natürlich nicht immer wagerecht sein muß, sondern jede beliebige Lage einnehmen kann. Beobachtungsbasis (observation base) O nennen wir die hypothetische Linie, welche die beiden Augen verbindet, wenn ein Paar Bilder stereoskopisch betrachtet wird. Der von R und O eingeschlossene Winkel Θ heiße Basiswinkel. Der photographierte Gegenstand wird in der Natur eine bestimmte Orientierung haben, und diese wird bei der Aufnahme direkt registriert werden, gleichgültig, in welcher Lage auch immer die Kamera gehalten wird. Andererseits kann man, wenn ein Paar von Bildern im Stereoskop betrachtet wird, ihre Orientierung durch Drehung der Bilder auf einfache Weise variieren und den Effekt auf die wahrgenommene Tiefenqualität kontrollieren. Wir gelangen so zu den Begriffen der Aufnahmeorientierung (registration orientation) und der Beobachtungsorientierung (observation orientation). Für die Orientierung wird im allgemeinen eine durch die Schwerkraft bestimmte Linie in Anwendung kommen; wo dies nicht möglich ist, muß eine Gestalt, etwa ein Eisenbahnschienenweg, herangezogen werden, die nur durch ihre Winkelbeziehung zur Aufnahmebasis bestimmt ist. Es ist nun zu entscheiden, bei welcher Beobachtungsorientierung der beste Tiefeneindruck erzielt wird. Folgendes wurde festgestellt:

Stereoskopische Bilder, die in ihrer natürlichen Orientierung dargeboten werden, ergeben immer das Optimum der Tiefenwahrnehmung, wenn sie positiv um einen Betrag gedreht werden, der dem Basiswinkel gleich ist. In allgemeiner Fassung: Stereoskopische Bilder ergeben stets den besten Tiefeneindruck, wenn auf der Beobachtungsbasis die gleiche Orientierung gegeben ist, die sie auf der Aufnahmebasis hatten. Wenn stereoskopische Bilder umgekehrt, d. h. wie sie im Spiegel erscheinen würden, gedruckt werden, so ergeben sie den optimalen Tiefeneindruck (als Spiegelbild), wenn die obige Orientierung um das Doppelte des Basiswinkels vermehrt wird.

Jablonski (Charlottenburg).

Monjé, Manfred: Die Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufes der Gesichtsempfindung vom zeitlichen Verlauf des Lichtreizes und dem Adaptationszustand. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn a. Rh.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 4, S. 562—604. 1925.

Der Verf. untersucht die Veränderungen der Empfindungszeit, der Empfindungsdauer und des zeitlichen Verlaufes der Empfindung durch die Dunkeladaptation in Abhängigkeit von der Steilheit des An- und Abklingens des Lichtreizes. Wie von Kovács gezeigt worden ist, nimmt die Empfindungszeit mit dem Einsetzen der Dunkeladaptation nach einer anfänglichen Abnahme wieder zu („kritisches Stadium" der Dunkeladaptation), um erst dann zu den Endwerten abzusinken. Im kritischen Stadium zeigt die Empfindungsdauer eine beträchtliche Zunahme, und die Empfindung ist durch ein flaches An- und Abklingen charakterisiert. Da Vogelsang zeigen konnte, daß bei Verwendung farbiger Prüflichter das kritische Stadium zu verschiedenen Zeiten eintritt, so sucht der Verf. festzustellen, ob ein entsprechendes Verhalten auch bei Verwendung von Lichtreizen verschiedenen zeitlichen Verlaufes zu erzielen sei.

Der verschiedene zeitliche Verlauf wurde durch einen Lichtspalt bewirkt, der mit einer Geschwindigkeit von 40 bzw. 200 mm/sek bewegt wurde. In der Tat läßt der Adaptationsverlauf bei Verwendung des schnellverlaufenden Lichtreizes eine beträchtliche Übereinstimmung mit dem Adaptationsverlauf bei Verwendung eines kurzwelligen Reizlichtes erkennen. Die Übereinstimmung ist besonders durch den frühen Eintritt des kritischen Stadiums gegeben. Der langsam verlaufende Lichtreiz stimmt in seiner Wirkung mit dem langwelligen Prüflicht überein. Durch eingehende Versuche konnte nachgewiesen werden, daß der für den verschieden schnellverlaufenden Lichtreiz charakteristische Adaptationsverlauf durch die Steilheit des An- und Abklingens des Lichtreizes bedingt wird, daß dagegen die Intensität und Dauer des Lichtreizes nur einen geringen Einfluß ausüben. Entsprechende Verschiedenheiten des Adaptationsverlaufes ließen sich auch bei Reizschwellenversuchen nachweisen, bei welchen Reize verschiedenen Verlaufes Anwendung fanden. Es konnte ferner für beide Vpn. die Geltung des zuerst von Charpentier und Bloch festgestellten Proportionalitätsgesetzes bestätigt werden, welches aussagt, daß das Verhältnis von Reizschwellenintensität und Belichtungsdauer ein konstantes ist. Die Konstante ist jedoch bei den Vpn. entsprechend ihrer verschiedenen Adaptationsfähigkeit verschieden.
Fröhlich (Bonn).

Kohlrausch, Arnt: Der Verlauf der Netzhautströme und der Gesichtsempfindungen nach Momentbelichtung. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 4, S. 607—610. 1925.

Kohlrausch findet einen weitgehenden Parallelismus zwischen den Netzhautströmen bei Warmblütern und den periodischen Gesichtsempfindungen (Nachbildern) des Menschen. Werden diese Prozesse durch Momentbelichtung ausgelöst, so dauern sie in beiden Fällen mehrere Sekunden lang an und laufen in einer Anzahl typischer Phasen ab. Bei den Netzhautströmen unterscheidet man an regelmäßig vorkommenden Hauptphasen: a) Latenz, b) positive Eintrittsschwankung, c) Senkung, d) sekundäre Erhebung; die regelmäßigen Hauptphasen der periodischen Gesichtsempfindungen (Nachbilder) sind: a) Latenz („Empfindungszeit"), b) primäre Gesichtsempfindung, c) sekundäres Bild („Purkinjesches Nachbild", „nachlaufendes Bild", „ghost"), d) tertiäres Bild. Wie K. in einer tabellarischen Gegenüberstellung zeigt, besteht der Parallelismus dieser Hauptphasen einmal im zeitlichen Verlauf — hier wie dort dauern die kurzen Phasen b) und c) einige Zehntelsekunden, die langen Phasen d) mehrere Sekunden — und ferner darin, daß sowohl zeitlicher Ablauf, wie Stärke, wie Form sich bei beiden Prozessen in demselben Sinne ändern mit der Intensität und Wellenlänge des Reizlichtes, mit dem Adaptationszustand des Auges und mit der Art des erregten Netzhautapparates. Dabei ist die Empfindungszeit länger (rund $^1/_{10}$ Sek.) als die Stromlatenz. Der tatsächliche Befund besagt also: nach einer Momentbelichtung des Auges entspricht jeder Hauptschwankung des Netzhautstromes eine Hauptphase der Gesichtsempfindung, wobei — vom Lichtblitz ab gerechnet — die Empfindungsphasen hinter den korrespondierenden Stromschwankungen um einen merklichen Zeitbetrag zurückbleiben; bei Lichtblitzen verschiedener Wellenlänge unterscheiden sich die Netzhautströme nach Form und Richtung ihres Ablaufs, dem entsprechen nach Verlauf und Farbe unterschiedliche Empfindungsperioden. K. schließt daraus: die Hauptphasen der nach einem Lichtblitz auftretenden periodischen Gesichtsempfindung haben ihren Ursprung in objektiven Netzhautvorgängen, die mit der Reizart variieren, und in verschiedener Form durch den Opticus zentralwärts weitergeleitet werden; die beiden in Rede stehenden Phänomene hängen in der Weise zusammen, daß die Netzhautströme die periphere objektive Äußerung, die periodischen Gesichtsempfindungen die zentrale subjektive Folgeerscheinung der durch die Momentbelichtung ausgelösten Netzhautprozesse sind. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Allen, Thomas Dyer, and Theodore Koppányi: Nervous and pharmacodynamic control of the retinal blood flow. (Beeinfussung der Netzhautblutgefäße vom Nerven

aus und pharmakologische Studien darüber.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 22, Mai-H., S. 490—491. 1925.

Versuche am Hund. Ophthalmoskopische Kontrolle im aufrechten Bild, elektrischer Spiegel. Reizung des Sympathicus durch faradischen Strom verengert Arterien und Venen der Retina. Durchschneidung des cervicalen Grenzstrangs verursacht leichte Erweiterung der Arterien, doch nicht immer — eine Anzahl von Versuchen fiel negativ aus. Reizung am Carotisplexus macht Verengerung der gleichen Seite, aber auch bei Reizung des Ischiadicus trat die Verengerung ein, vorausgesetzt, daß der Sympathicus intakt war. Bei Asphyxie (Kompression der Trachea) erweitern sich die Netzhautgefäße, desgleichen bei Einatmen von Amylnitrit, nicht aber von Chloroform. Intravenöse Applikation von Strychnin ergab keine Veränderung. Adrenalin intravenös ergibt Verengerung, Injektion in die Carotis communis (alle Präparate waren mit Methylenblau gefärbt, um das Eintreten ins Auge beobachten zu können) von 5 ccm Chloroform, 2 ccm Äther, 3 ccm 40proz. Dextrose ergab starke Netzhautgefäßkontraktion. 4 ccm 40proz. Alkohol erweiterten die Netzhautarterien zuerst, dann folgte eine 10—15 Min. dauernde Verengerung. Nitroglycerin $^1/_{50}$ g erweiterte die Netzhautarterien und verengerte die Pupille. Warmes oder kaltes Wasser, $CaCl_2$ hatte keinen Einfluß auf die Gefäßweite. *Löwenstein* (Prag).°°

Kiesow, F.: Sul confronto di tratti lineari e sua relazione con la legge di Weber. (Über den Vergleich von Linienlängen und das Webersche Gesetz.) (*Istit. di psicol. sperim., univ., Torino.*) Arch. ital. di psicol. Bd. 4, H. 1/2, S. 20—44. 1925.

Der Verf. sucht die Frage zu entscheiden, ob das vielumstrittene Webersche Gesetz Geltung hat. Er bedient sich des Gleichheitseindruckes, der bei Vergleich verschieden langer Linien eintritt. Die Vp., von welcher die Beobachtungen ausgeführt wurden, hat die Neigung, die Größe der gesehenen Objekte zu unterschätzen, ein Verhalten, das auch in den Resultaten deutlich zum Ausdruck kam. Verwertet wurde der Mittelwert aus den Einstellungen, bei welchen die Gleichheit der Vergleichslinie mit einer Normallinie von 10, 20, 30 bis 100 mm festgestellt wurde. Entsprechend dem Weberschen Gesetz müßte der Quotient C/N konstant sein, wobei C der konstante Fehler, N die Länge der verglichenen Normallinie ist. C wurde unter Berücksichtigung des wahrscheinlichen Fehlers berechnet. Wie die folgende Tabelle zeigt, kommt das Webersche Gesetz in den Resultaten deutlich zum Ausdruck.

10 mm C/N = 1/34	60 mm C/N = 1/23
20 mm C/N = 1/15	70 mm C/N = 1/24
30 mm C/N = 1/16	80 mm C/N = 1/42
40 mm C/N = 1/15	90 mm C/N = 1/30
50 mm C/N = 1/15	100 mm C/N = 1/24

Warum bei den Längen 60—100 mm der Quotient C/N kleiner ist, will der Verf. in einer folgenden Mitteilung zeigen. Abweichungen, welche bei Durchführung der Untersuchung hervortraten, werden darauf zurückgeführt, daß die Vp. einzelne Längen unangenehm empfindet. Die Aufmerksamkeit wird daher bei diesen Längen mehr angespannt und die Fehler werden kleiner. Die Schätzungen waren auch genauer, wenn das Vergleichsfeld rechts von der Vp. lag. Der Verf. führt dieses Verhalten auf die Gewohnheit zurück, Schriften oder Zeichnungen, welche kopiert werden sollen, nach links zu legen. Liegen die Vergleichsobjekte rechts, so muß die Aufmerksamkeit mehr angespannt werden und daher werden die Ergebnisse genauer. *Fröhlich* (Bonn).

Koffka, K.: Beiträge zur Psychologie der Gestalt. XI. Stern, Annie: Die Wahrnehmung von Bewegungen in der Gegend des blinden Flecks. (*Psychol. Inst., Univ. Gießen.*) Psychol. Forsch. Bd. 7, H. 1/2, S. 1—15. 1925.

Wenn ein Punkt monokular fixiert wird und zwei Lichtpunkte, die außerhalb des blinden Fleckes gelegen sind, deren geradlinige Verbindung aber über den blinden Fleck führt, hintereinander zum Aufleuchten gebracht werden, so tritt bei einem be-

stimmten zeitlichen Intervall eine Bewegungswahrnehmung ein. Die Anordnung war stets so, daß die beiden Lichtpunkte vertikal übereinander standen. Die „Blinde-Fleck-Bewegung" zeichnet sich durch ihre große Intensität aus, so daß die Bewegung über den unteren Endpunkt hinausschießt. Bei sehr geringem zeitlichen Intervall werden die Lichtpunkte simultan, bei zu großem aber sukzessiv wahrgenommen. Dazwischen liegt das Intervall, in dem die Bewegungserscheinung auftritt. Durch Übung wird die letztgenannte Zone vergrößert und in Richtung auf das Grenzstadium der Sukzessivbewegung verschoben. Vergleiche über die zeitlichen Bedingungen der Bewegungswahrnehmung an der korrespondierenden Stelle des anderen Auges zeigten, daß der blinde Fleck die Bewegungswahrnehmung begünstigt. Mit der Vergrößerung der Abstände der Lichtpunkte verschlechtert sich die Bewegung; dies tritt aber im blinden Fleck weniger als auf der korrespondierenden Stelle des anderen Auges auf. Dies wird im Sinne der Gestalttheorie dadurch erklärt, daß im blinden Fleck die Widerstände, die für die durch die Reize angeregten Gestaltprozesse sonst von der „retinalen Topographie" ausgehen, in Wegfall kommen. Wenn die Bewegungsbahn über den blinden Fleck zieht, so kommen auch krummlinige Bewegungsbahnen zur Beobachtung, besonders wenn sie über die Ränder der blinden Fleckzone verlaufen. Für die Form der Bewegungsbahn ist auch die Gestaltung des Umfeldes von großem Einfluß. Ist dieses geradlinig begrenzt, so ist die Bewegungsbahn geradlinig; ist sie bogenförmig begrenzt, so folgt sie der Krümmung des Bogens. Außerordentlich bemerkenswert ist der Versuch, daß ein im blinden Fleck exponierter Lichtpunkt, der allein oder simultan mit einem außerhalb des blinden Flecks dargebotenen Punkt nicht wahrgenommen wird, bei sukzessiver Darbietung in einem geeigneten zeitlichen Intervall durch das Auftreten einer Bewegung wirksam wird. (X. vgl. diese Berichte **27**, 426.)

E. Gellhorn (Halle).

Koffka, K.: Beiträge zur Psychologie der Gestalt. XII. Feinberg, Nikolaus: Experimentelle Untersuchungen über die Wahrnehmung im Gebiet des blinden Flecks. (*Psychol. Inst., Univ. Gießen.*) Psychol. Forsch. Bd. **7**, H. 1/2, S. 16—43. 1925.

Bei Abtasten des blinden Flecks in zentripetaler Richtung erweist sich dieser als kleiner als bei dem in zentrifugaler Richtung ausgeführten Versuch. Im blinden Fleck werden durch einen Lichtpunkt von genügender Intensität neblige Gebilde wahrgenommen. Mit zunehmender Intensität des Lichtpunktes kommt es im Innern des „Nebels" zur Wahrnehmung eines Kernes, der ziemlich scharf konturiert ist. Bei diesen Phänomenen ist weniger die absolute Helligkeit des Lichtpunktes als vielmehr die relative zur Belichtung der umliegenden Netzhautpartien maßgebend. Durch eine Reihe sehr sorgfältiger Versuche, in denen neben dem im Bereiche des blinden Fleckes dargebotenen „kritischen" Punkt noch 1—2 „Stützpunkte" am Rande des blinden Fleckes exponiert werden, wird festgestellt, daß der Nebel (evtl. mit Kern) in der Tat im blinden Fleck lokalisiert wird. Dabei zeigt sich, daß bei genügender Helligkeit des Stützpunktes der Nebel nicht oder schwächer wahrgenommen wird (Hemmung). Es werden ferner neue Beispiele für die Wirkung der Gestaltgesetze im Bereich des blinden Fleckes gegeben.

E. Gellhorn (Halle).

Smith, Franklin O.: An experimental study on retinal sensitivity and discrimination for purple under different degrees of intensity of stimulation. (Experimentelle Untersuchung über die Empfindlichkeit und Unterscheidungsfähigkeit für Purpurfarben verschiedener Intensität.) Journ. of exp. psychol. Bd. **8**, Nr. 5, S. 381—397. 1925.

Mit Hilfe von Wrattenfiltern und Tungstenlampen werden Purpurmischungen von verschiedener Zusammensetzung und von verschiedener Intensität untersucht. Bei einer mittleren Intensität ist das normale Auge imstande 28 Purpurfarben zu unterscheiden, bei 16 von diesen überwiegt das Rot, bei 12 das Blau. Bei geringer Intensität nimmt die Zahl beträchtlich ab, während bei sehr starker Intensität eine geringe Zunahme der Zahl der unterscheidbaren Purpurtöne festzustellen ist. Bei eingehender Untersuchung treten große individuelle Unterschiede hervor, welche in Übereinstimmung stehen mit den individuellen Differenzen bei Unterscheidung von roten und blauen Farbtönen.

Fröhlich (Bonn).

Müller, G. E.: Über den Einfluß des Weißgehaltes des Infeldes und des Umfeldes auf die dem Infelde entsprechenden Erregungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt.: Zeitschr. f. Psychol. Bd. **97**, H. 5/6, S. 305—351 u. Bd. **98**, H. 1/2, S. 1—33. 1925.

In den beiden vorliegenden Abhandlungen wird vom Standpunkt der vom Verf. gegenwärtig vertretenen theoretischen Anschauungen in zusammenfassender Weise zu den Resultaten der Versuche Stellung genommen, welche von Ackermann, Blachowski, Dittmers, Eberhardt, Gelb, Granit, Katona, Kroh, Révész, Seffers u. a. m. über die Farbschwellen und verwandte Erscheinungen angestellt worden sind. Nach einer Darlegung seiner farbentheoretischen Anschauungen behandelt der Verf. in einzelnen Abschnitten die folgenden Fragen: der antichromatische Einfluß des Lichtes und sein Zusammenwirken mit dem prochromatischen Einfluß, die Abhängigkeit der Farbschwelle und die Deutlichkeit der Farbigkeit von der Infelds- und Umfeldshelligkeit, der Einfluß der Ausdehnung eines farbigen Feldes auf die Erkennbarkeit seiner Farben, die Abhängigkeit der Schwelle und der Deutlichkeit des farbigen Kontrastes von der Infelds- und Umfeldshelligkeit, die Unterschiedsschwelle bei farbigem Infelde und Umfelde. *Fröhlich* (Bonn).

Frenzel, H.: Beiträge zur Theorie und Methodik der thermischen Vestibularerregung. (*Univ.-Klin. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkranke, Greifswald.*) Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. **113**, H. 4, S. 233—269. 1925.

Verf. stellt die Frage nach der wirksamen Energiemenge beim kalorischen Nystagmus und nach der Empfindlichkeit des Perceptionsorgans. Er stellte Versuche an, an einseitige bulbektomierten Menschen und an doppelseitig exenterierten Kaninchen, Drehversuche an Kaninchen bei gleichförmiger Geschwindigkeit von ca. 50° pro Sek., Drehversuche an Meerschweinchen vor und nach der Labyrinthausschaltung und Drehversuche am Menschen hinter einer „Leuchtbrille". Als solche verwendet er eine Celluloidautobrille, an der innen Taschenlampenbirnen angebracht waren und 20 Dioptriegläser. Dadurch kann die künstlich myop gemachte Person nicht mehr fixieren, und man kann die Augenbewegungen gut erkennen, besonders wenn Versuche im Dunkelzimmer angestellt werden. Es zeigt sich, daß bei geringen Drehbewegungen ebenso wie am geschlossenen Lid auch am offenen Auge ein Nystagmus bei Drehbewegungen eintritt, der nur labyrinthär bedingt sein kann. Es wurden dann Versuche über die Frage des Kopfstellungseinflusses auf den kalorischen Nystagmus ausgeführt, auch Untersuchungen auf einem Drehbrett, die an jugendlichen Personen in verschiedenen Neigungen verfolgt wurden, wobei das Festschnallen der Versuchsperson manche Reaktionen ausschaltete. Es ließ sich dabei der bei Kaltspülung des Gehörganges beobachtete Horizontalnystagmus unter der Leuchtbrille durch Neigungen des Brettes um 90° nach vorn, in allen Fällen kupieren und trat beim Aufrichten ohne Kalorisierung wieder auf. Ferner wurden thermoelektrische Untersuchungen am Leichenfelsenbein mit einem Eisen-Konstantan-Thermoelement und Galvanometer angestellt, wobei das Thermoelement in einer Bohrung des in Formol fixierten Felsenbeins befestigt wurde, ein Stöpsel im Gehörgang mit doppelter Durchbohrung fixiert wurde. Das Ganze gut Wärme isoliert in Flüssigkeit versenkt, konnte dann mit gleichförmiger Stromgeschwindigkeit mit Hilfe einer Mariotteschen Flasche durchspült werden, wobei die Galvanometerausschläge beobachtet wurden. Er beobachtete, daß die Temperaturenzu- und abnahme am lateralen Bogengangsschenkel stets allmählich verläuft, daß das Temperaturmaximum und minimum am lateralen Bogengang bei gleichbleibender Spültemperatur bei Massenspülung größere Werte erreichen muß, als bei Kurzreizung, daß ferner die wirksame Temperatur am Bogengangschenkel bei Schwachreizen später vorhanden sei, jedenfalls niemals eher eintreten darf, als bei Massenspülung. Ebenso ist zu erwarten, daß im Falle gleicher Dauer der Wärmeentziehung mit verschieden temperiertem Wasser die wirksame Temperaturveränderung am Bogengangschenkel im Falle der größeren Temperaturdifferenz früher jedenfalls nicht später eintritt, als bei kleiner Differenz. Das wärmeleitende Knochenstück zwischen dem Bogengang und dem äußeren Gehörgang kann nach den Untersuchungen als kompakter stabförmiger Körper angesehen werden, die Lufträume spielen keine Rolle. Verf. stellte ferner quantitativ vergleichende Untersuchungen zwischen Schwachreizmethode und Massenspülung bezüglich der thermischen Zeitschwelle und der Größe des Reizerfolges an, wobei die klinische Methodik eingehend geschildert wird, was sich nicht kurz wiedergeben läßt. Im ganzen bringen seine Befunde Bestätigung der Strömungstheorie des vestibulären Nystagmus: 1. den Nachweis des von der Theorie zu fordernden Angriffspunktes thermischer Einwirkungen am horizontalen Bogengang. 2. Nachweis des Verschwindens eines in Optimumstellung I erzeugten Horizontalnystagmus beim Übergang in die Pessimumstellung I unter Ausschaltung der Halsreflexe. 3. Durch den Nachweis, daß die Beziehungen der thermischen Zeitschwellen und Größe der Reizerfolge bei Massenspülung und Schwachreizen den von der Strömungstheorie geforderten Bedingungen entsprechen. Er empfiehlt die Nystagmusbeobachtung mit der angegebenen Leuchtbrille, auch für optomotorisch unbeeinflußten Drehnystagmus. *W. Kolmer* (Wien).

Benjamins, C. E.: Einiges über die Entwicklung der Innervation des von Vitali entdeckten Sinnesorgans im Mittelohr der Vögel. (*Laborat., oto-laryngol. Univ.-Klin., Groningen.*) Anat. Anz. Bd. **60**, Nr. 5/6, S. 129—137. 1925.

Nach Vitali soll das Organ speziell zur Regulierung der Bewegungen der Vögel beim Fluge von Wichtigkeit sein, er hat es deshalb „Organo des volo" genannt. Van Wijhe hat bei Selachierembryonen ein ganz homologes Sinnesorgan beschrieben, das er Spirakulärorgan nannte. Es entsteht auch aus dem ektodermalen Teil der ersten Kiemenspalte und bleibt auch beim erwachsenen Tier bestehen, wie schon die anatomischen Untersuchungen von Wright und van Bemmelen 1885 gezeigt haben. Es scheint somit, daß das Organ in die Reihe von ektodermalen Sinnesorganen gehört, die zu dem Lateralissystem gerechnet werden, und meistens bei den höheren Vertebraten nicht zur vollen Entwicklung kommen. Auch Pinkus und Agar haben bei Protopterus und Lepidosiren homologe Organe beschrieben. Es werden also noch weitere Untersuchungen über die vergleichend-anatomische Bedeutung dieses Organes nötig sein. Verfasser hat die Befunde Vitalis über die Entwicklung dieses paratympanalen Organes an Hühnerembryonen in allen Einzelheiten bestätigt und festgestellt, daß dieses Epithelbläschen am 8. Bruttag seine Innervation bekommt und daß etwa gleichzeitig aus dem Ganglion geniculi ein selbständiges peripheres Ganglion sich abgliedert, das mit dem Mutterganglion durch Nervenfasern verbunden bleibt. *Kolmer* (Wien).

Mull, Helen K.: The acquisition of absolute pitch. (Das Erwerben von absoluter Tonhöhe.) Americ. journ. of psychol. Bd. **36**, Nr. 4, S. 469—493. 1925.

Versuche zu der Frage: Ist „absolutes Tonbewußtsein" lernbar? (Wobei unter absolutem Tonbewußtsein die Fähigkeit verstanden ist, einen isoliert angegebenen Ton zu benennen.) 1. 6 zum Teil unmusikalische Vpn. wurden auf den Zungenton $c_1 = 264$ v. d. gedrillt, dann mit der Frage: c oder Nicht-c? geprüft a) an den Tönen der C-dur-Leiter zwischen f_0 und f_1, b) an 9 um je 8 Schwingungen verschiedenen Tönen zwischen 232 und 296 v. d. Mit fortschreitender Übung nehmen Zahl und Größe der Fehler ab; Töne oberhalb c_1 werden häufiger für c_1 gehalten als Töne unterhalb c_1; der Lernerfolg bleibt bei anderen Klangfarben (Orgelregistern) erhalten. 2. Eine andere Gruppe von Vpn. wurde vor der Einübung gefragt: a) nach den Namen der Töne, b) h oder Nicht-h; die zweite Fragestellung lieferte bessere Ergebnisse. Bei der ersten wurden c und f mit am häufigsten genannt und richtig erkannt, Töne mit Versetzungszeichen (z. B. cis, des) so gut wie nie angegeben. (Ähnlich waren in einer früheren Untersuchung Bairds — Titchener Commemorative Volume 1917 — c, g und f bevorzugt, was auf einen Einfluß unseres Tonartensystems hindeutet. Ref.) Mit der Übung wird das Urteil unmittelbarer; die Fehler nahmen nur ganz wenig zu, als von einer (musikalischen) Vpn. vor Abschluß der Übung unmittelbare Urteile verlangt wurden. Danach erscheint absolutes Tonbewußtsein lernbar, nicht angeboren. Es beruht auf der aufmerksamen Beachtung der Tonerscheinungen als solcher, abgesehen von melodischen und harmonischen Zusammenhängen. Der Arbeit geht eine gute Literaturübersicht voraus. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Gradenigo, G.: Sulla diplacusi (doppia audizione). (Über Diplakusis [Doppelthören].) (*Clin. oto-rino-laringol., univ., Napoli.*) Arch. ital. di psicol. Bd. **4**, H. 1/2, S. 45 bis 50. 1925.

Bei (zweiohriger) Diplakusis wird ein und derselbe Tonreiz mit dem einen Ohr in anderer Tonhöhe gehört als mit dem anderen. In manchen Fällen hört das eine Ohr den Grundton, das andere einen Oberton eines Klanges; dann verschwindet die Erscheinung, wenn für das anomale Ohr der Grundton durch einen Resonator verstärkt wird (Harmonische D.). In den meisten Fällen beträgt die Abweichung weniger als eine Kleinterz (Disharmonische D.). Sie ist meist am stärksten bei mittleren Frequenzen, manchmal deutlicher für einfache Töne als für Klänge. Richtung und Betrag der Verstimmung variieren gewöhnlich mit der Frequenzlage. (In einem Fall betraf die Störung das beidohrige Hören — war also keine Diplakusis [Ref.]—: die Tonhöhen schienen gegen die Mitte des Frequenzbereichs verschoben, die Verschiebung nahm mit dem Abstand der Töne zu, so daß mit dem C-dur-Dreiklang der tiefsten der A-dur-Dreiklang der höchsten Klavieroktave zusammenstimmte. Vgl. Gradenigo, Giorn. della R. Accad. di Medicina di Torino 1914.) Da Diplakusis oft bei akuten Mittelohraffektionen auftritt, ist die Ursache nicht im Schalleitungsapparat, sondern in Verstimmungen der Basilarmembranfasern zu suchen. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Werner, Heinz: Studien über Strukturgesetze. IV. Werner, Heinz: Über Mikromelodik und Mikroharmonik. (*Psychol. Laborat., Hamburg.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt.: Zeitschr. f. Psychol. Bd. **98**, H. 1/2, S. 74—89. 1925.

Werner verkleinert den Maßstab unseres temperierten Tonsystems im Verhältnis 4 : 1, er stellt also — mit Lippenpfeifen — eine 12stufige Leiter innerhalb des Umfanges einer Kleinterz her; der kleinste, unserem Halbton entsprechende Tonschritt beträgt einen Achtelton. Es gelingt den Beobachtern, sich allmählich in dieses Mikrosystem hineinzuhören. Die Mikrointervalle erhalten durch die Struktur des Systems und der Melodien bedingte Charaktere,

die denen der Normalintervalle analog sind: die Mikroquinte des Grundtons den Charakter eines Stützpunktes, der Mikrohalbton den Charakter eines Leittonschritts usf. Später erst gewinnen die Töne und Intervalle des Mikrosystems auch absolute, von der Stellung im System oder in der Melodie unabhängige Eigenart. Rein lineare Melodien kleinen Umfangs und mit engen Schritten machen in der Verkleinerung denselben Eindruck wie im normalen Maßstab, an harmonische Grundlage gebundene Melodien dagegen nicht. Dennoch bildeten sich auch für simultane Mikrozweiklänge, wenn die Beobachter gelernt hatten, von den Schwebungen abzusehen, Strukturcharaktere heraus, die denen normaler Zweiklänge entsprechen. Die hier beobachteten Intervall- und Akkordqualitäten sind also nicht an bestimmte Frequenzverhältnisse der Töne gebunden. Die Auszeichnung des normalen Systems vor den unendlich vielen möglichen führt Verf. auf die Helmholtzsche Klangverwandtschaft durch gemeinsame Teiltöne zurück. *v. Hornbostel* (Berlin-Steglitz).

Skelett. Bewegung. Sprache.

Landauer, Walter: Bemerkungen zu Ludwigs Hypothese der Morphogenese des Haarstrichs. (*Agricult exp. stat., Storrs, Conn.*) Zool. Anz. Bd. 64, H. 9/10, S. 235 bis 244. 1925.

Landauer widerspricht der Anschauung von Ludwig, daß das konvergierende Zentrum der Haarbildung die Nabelgegend sei, ein frühes Divergenzzentrum die Kopfgegend, und daß erst später mit der zunehmenden Komplikation der Körperform neue Konvergenzpunkte und Divergenzpunkte entstehen. Die Richtung, in welcher die Haare entstehen, ist aber bereits vor der Entstehung der Haare festgelegt. Sie fällt mit der Richtung (Wachstumslinien und Kurven) zusammen, in der die Hautflächen am schnellsten wachsen: letzere Anschauung billigt Landauer nicht, weil die Haarrichtung nach der Entstehung der Haare sich nicht mehr ändert, die Wachstumsgeschwindigkeit der Hautflächen aber bis zur Erreichung der vollen Größe stellenweise sich sehr erheblich ändert. Nach Landauer sind zwei grundsätzlich verschiedene Dinge auseinanderzuhalten: die allgemeine Schiefrichtung der Einzelhaare zur Oberfläche und die Anordnung des Haarkleides in Reihen, Wirbeln, Kreuzen usw. Die Haarkeime stehen zwar schon sehr früh schief in der Haut (Okamura), aber die Zellen der Epidermis vor der Haarbildung zeigen nichts von dieser Schiefrichtung, ja die allererste Haaranlage weist auch noch keine Schiefrichtung auf; Wachstumsvorgänge im Epithel liegen also der Schiefrichtung des entstehenden Haares nicht zugrunde. Vielmehr ist der Neigungswinkel der Haare zur Hautoberfläche bedingt von der Dicke der Haare (Lehmann) und von der Dicke der Cutis (Landauer). Wenn diese Schiefrichtung der entstehenden Haare nicht von einer ursprünglichen Wachstumsrichtung der Haut abhängt, dann hängt die Entstehung konvergierender und divergierender Wirbel auch nicht von ihr ab. Die Haare entstehen überall in ungefähr gleichem Abstand, nicht in schneller wachsenden Gebieten weiter voneinander entfernt als in langsam wachsenden Gebieten. Eine Erklärung der Eigenschaften des Haarkleids ergibt sich nicht aus der Physiologie des Epithelwachstums. Nur aus mechanischen Verhältnissen kann erschlossen werden, warum die Haare so oder so angeordnet sind. Voigts Erklärung, daß die Richtungslinien des Wachstums der Hautoberfläche die Haare in bestimmte Richtungen ziehen, ist nicht brauchbar, weil es gar nicht bewiesen ist, daß bei diesem Wachstum ein Zug, eine Dehnung stattfindet (Ludwig). Auch sollen nach Voigt die Haare durch das Wachstum der Haut schiefgerichtet werden, das stimmt aber nicht, da die Follikel von vornherein schief in der Haut angelegt sind. Die Richtung der Haare dürfte eine Mischung aus der Zugrichtung während der Flächenausbreitung der Haut über die Unterlage hin und dem von innen wirkenden Druck dieser Unterlage nach außen darstellen (Modell: Auflegung einer mit Stecknadeln, Köpfe nach unten, gespickten Kautschukplatte auf einen Pferdeschädel, nach Bosch: in einer Zugrichtung beliebiger Art legen sich die Nadeln um). Wenn Zug- und Druckkräfte während des embryonalen Wachstums in der Haut wirkten, würden sie die entstehenden Haarfollikel richten. Solche Kräfte sind an den Spaltrichtungen zu erkennen und an ihrer Umlagerung im 5. Embryonalmonat. Die Haut wächst zunächst stärker als der Körperinhalt in ihr, sie ist anfangs zu weit; später holt der Körperinhalt sie ein, sie wird straff über der Unterlage, also gedehnt, das ist die Zeit der Haarentstehung, die spätere Änderung der Spaltrichtungen hat keinen Einfluß auf die Haarrichtung mehr; zu dieser Zeit sind die Haare schon fest mit Cutis und Subcutis verbunden. *Pinkus* (Berlin).

Sereghy, Mihály: Die normale Sella turcica. Orvosképzés Jg. 15, Sonderh., S. 284 bis 288. 1925. (Ungarisch.)

Verf. untersuchte mit Röntgenaufnahmen die Sella turcica von 50 Männern und 50 Frauen, bei denen weder hypophysäre noch andere endokrine Störungen vorhanden waren. Das Alter der Patienten schwankte zwischen 20—68 Jahren. Die Aufnahmen wurden in linker Seitenlage bei 60 cm Focusabstand aufgenommen. In 80% der Fälle wurde für das Sagittalmaß eine Variationsbreite von 10—14 mm gefunden. Die Variationsbreite für die Tiefe betrug bei Männern in 82% 5—9 mm, bei Frauen in 74% 6,5—10 mm. Auch extreme Werte kamen

in diesen nicht pathologischen Fällen zur Beobachtung, und zwar wurde in sagittaler Richtung 20 mm als Maximum und 8 mm als Minimum, in der Tiefe 13 mm als tiefste und 2,5 mm als flachste Werte gefunden. Zwischen Kopfgröße und Sellagröße konnte kein näherer Zusammenhang festgestellt werden. *Karczag* (Budapest).

Wagner, R.: Über die Zusammenarbeit der Antagonisten bei der Willkürbewegung. II. Mitt. Gelenkfixierung und versteifte Bewegung. (*Physiol. Inst., Univ. Tübingen.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **83**, H. 2, S. 120—144. 1925.

Technik: Gleichzeitige Registrierung der Aktionsströme des Biceps und Triceps mit 2 Saitengalvanometern sowie der Bewegungskurve des Unterarms (vgl. diese Berichte **33**, 449). In der ersten Mitteilung waren Bewegungen beschrieben, in denen der Wirkungsgrad des Antagonistensystems für äußere Arbeitsleistung maximal war. Hierbei hatte sich ergeben, daß Agonist und Antagonist rein reziprok tätig waren. In der vorliegenden Mitteilung werden nun die Abweichungen hiervon beschrieben. Eine gleichzeitige Tätigkeit der beiden Muskeln läßt sich stets dann beobachten, wenn diese außer ihrer Aufgabe als Agonist bzw. Antagonist der Bewegung noch eine Nebenrolle als Synergisten zu erfüllen haben, z. B. wenn die Bewegungen im Ellenbogengelenk bei geschlossener Faust ausgeführt werden sollen. Ferner kann sich bei willkürlich „versteiften" Bewegungen über die den Bewegungsphasen (Beugung und Streckung) entsprechende, in großen Perioden ablaufende reziproke Tätigkeit der antagonistischen Muskeln noch eine wesentlich frequentere Tätigkeit von etwa 11 Perioden pro Sekunde überlagern. Es entspricht dies den von Wachholder für die Antagonistentätigkeit beschriebenen Perioden. Dieses schnelle Alternieren führt zu periodischen Bremsungen während der Bewegungsausführung (Pfahl, Wachholder). Diese sind zur Ausführung von Bewegungen mit gleichförmiger Geschwindigkeit erforderlich, weil hierzu die Dämpfung durch die Luft- und Gelenkreibung allein nicht ausreicht. Verf. spricht die Vermutung aus, daß auch bei der Gelenkfixierung eine derartig alternierende Tätigkeit der beiden Antagonisten vorhanden ist, deren Frequenz nur zu groß sei, als daß die trägen Massen der Glieder ihr zu folgen vermöchten. Die Gelenkfixierung wäre demnach als ein Grenzfall alternierender Gelenkbewegung zu betrachten. Als Stütze für diese Ansicht führt Verf. an, daß bei maximaler Fixierung des Ellbogengelenks ein Tremor von 10—12 Schlägen pro Sekunde zu beobachten ist. Schließlich sind gleichzeitige Tätigkeiten in beiden Antagonisten noch dann zu beobachten, wenn bei mangelnder Übung eine unzweckmäßige Mitinnervierung stattfindet, sowie dann, wenn bei der Bewegung schmerzhafte Empfindungen auftreten. Für alle diese Fälle scheint die Annahme einer doppelten reziproken Innervation im Sinne Sherringtons und Graham Browns nicht erforderlich zu sein, vielmehr scheint dem Verf. die Auffassung Herings, daß wahre Antagonisten nie gleichzeitig tätig sind, eher noch weiter als bisher anwendbar zu sein. *Wachholder* (Breslau).

Journée: Les sensations de recul dans le tir; leur rapport avec les valeurs mécaniques du recul. (Die Rückstoßempfindungen beim Schuß und ihr Verhältnis zu den mechanischen Größen des Rückstoßes.) Année psychol. Jg. **24**, S. 91—127. 1924.

Als Rückstoßempfindungen werden aufgezählt: Allgemeinerschütterung des Körpers mit Auftreten von Kopfschmerzen bei öfterer Wiederholung, Quetschung von Muskeln und Haut an der Schulter, was bei einem Druck von ungefähr 5 kg pro qcm als schmerzhaft empfunden wird, Trauma des Gehörorgans bes. beim Schießen in geschlossenem Raume. Die Empfindungen können im allgemeinen durch äußere Eindrücke, im speziellen an der Schulter durch entsprechende Kleidung abgeschwächt werden. Beim Vergleich zweier gleich schwerer Gewehre — es wurden bes. Jagdgewehre untersucht — nehmen die Rückstoßempfindungen bei beiden in gleicher Weise mit wachsender Rückstoßgeschwindigkeit und kinetischer Energie an Intensität zu. Bei verschieden schweren Gewehren stehen die verschiedenen Empfindungen in keinem gleichen Verhältnisse zueinander wie die Geschwindigkeiten und Bewegungsgrößen des Rückstoßes; das gegenseitige Verhältnis der Empfindungen — wie der Verf. zu einem Zahlenwert für die Empfindung kommt, ist nicht ersichtlich — hat aber einen ungefähr gleichen Wert wie das Verhältnis der kinetischen Energien oder deren Logarithmen.

Kleinknecht (Leipzig).

Sexualorgane.

Testa, Matteo: L'apparato reticolo-endoteliale in gravidanza. (Der reticulo-endotheliale Apparat in der Schwangerschaft.) (*Istit. di anat. e istol. patol., univ., Napoli.*) Arch. di ostetr. e ginecol. Bd. **12**, Nr. 8, S. 337—370. 1925.

Testa hat beim Meerschweinchen Trypanblau und auch Carmin subcutan, zuweilen auch intravenös eingespritzt zu wiederholten Malen. Es waren 15 Tiere trächtig, 5 puerperal, 5 Kontrolltiere außerhalb der Schwangerschaft. Im Uterus während der Ruhezeit wird der Farbstoff nur vom Bindegewebe, nicht von Muskulatur aufgenommen. Die aufgenommene Menge ist gering; im Ligament ist sie größer. In der Gravidität ist die Masse des aufgenommenen Farbstoffes größer, auch in den einzelnen Zellen sind größere Mengen nachweisbar. Am Ende der Schwangerschaft wird besonders an der Placentarstelle die Masse des Farbstoffes ausgesprochen stärker in der Schleimhaut; auch in Epithelzellen, aber nur in degenerierten. — Erst wenn die Wände des Uterus am Ende der Schwangerschaft ganz dünn werden, ist nicht weniger Farbstoff nachweisbar, sondern er erscheint nur weiter verteilt. — Im Puerperium und in der Säugezeit sind die gefärbten Zellen anfänglich besonders zahlreich an der Placentarstelle und sie werden hier auch mit abgestoßen mit übrigem Gewebe; die Abnahme erfolgt allmählich bis zum 14. oder 15. Tag, zur Norm zurück in der Ruhezeit. — Aus der Anschauung vom defensiven Charakter des reticulo-endothelialen Apparates heraus versteht man die Zunahme der vital gefärbten Zellen durch die vom Fetus ausgehende Giftwirkung, die sich namentlich an der Placentarstelle kundgibt. — Im Ovarium traten die gefärbten Zellen in mäßiger Menge auf, im Bindegewebe in den Endothelien auch in der Tunica externa der Follikel, auch in den Gefäßendothelien der Theca interna, im Gefäßbindegewebe des Corpus luteum, aber niemals in der Membrana granulosa oder Zona pellucida, noch in der Luteinzellen, was für ihre epithelische Genese spricht. Die Zellen im Gefäßbindegewebe sind rundliche und spindelförmige. Im Beginne der Rückbildung des Corpus luteum treten in den Luteinzellen große runde Farbtropfen und schließlich diffuse Färbungen auf (Trypanblau). In vorgeschrittener Rückbildung ist die innere Lage völlig von den gefärbten Zellen eingenommen, deren Kerne sich auch hier und da mitfärben. Die runden Makrophagen bevorzugen die innere Zone, die spindligen Fibroblasten die äußere Zone. Nach der Narbenbildung werden sie spärlich. — Auch bei der Follikelatresie färben sich Theca- und Granulosazellen. — Die Zellen dienen der Reparation des Gewebes. — Auch in der Mamma werden die Zellen im Bindegewebe, namentlich im interacinösen und intraacinösen vermehrt; die Färbung wird stärker während der Schwangerschaft und der Milchzeit. In der Rückbildung treten massenhaft rundiche Makrophagen auf. In der Mamma und im Uterus wird den Zellen eine trophische Wirkung zugesprochen außer der defensiven. — Da auch in den Endothelzellen und Reticulumzellen der Milz, Lymphknoten, Nebennierenkapsel, Kupferschen Zellen der Leber eine erhöhte Tätigkeit in der Zeit der Schwangerschaft und im Puerperium nachgewiesen wird, so läßt dies alles auf die Verteidigung des mütterlichen Körpers gegen die Vergiftung schließen. — Der Arbeit sind gute Abbildungen beigegeben. *Robert Meyer* (Berlin).

Poten, W., und W. Boettcher: Kritik der Schwangerschaftsdauer. (*Prov.-Hebammenlehranst., Hannover.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **126**, H. 2/3, S. 327—349. 1925.

Nach einer sehr eingehenden Kritik der bisherigen Arbeiten über kurzfristige Schwangerschaften, deren Ziffern sich sämtlich auf die unkontrollierten Angaben der Mütter stützen, veröffentlichten Verff. aus einer Serie von 1800 Geburten 40 Fälle, in denen sie versucht haben, die Glaubwürdigkeit der Mutter durch anderweitige Ermittelungen nachzuprüfen. In 8 Fällen (4 mit geringerer Dauer als 250, 4 mit längerer als 300 Tage) erwiesen sich die mütterlichen Angaben bei näherer Ermittlung als falsch. 3 Fälle schieden als unzweifelhafte Frühgeburten aus. In den restlichen 29 betrug die Schwangerschaftsdauer mindestens 250 Tage. Verff. sind danach der Ansicht, daß eine Schwangerschaftsdauer von weniger als 250 Tagen noch nicht nachgewiesen ist. Auch der jüngste Fall von Heyn, ebenso wie der bekannte Krönigsche Fall werden angezweifelt. *Risse* (Freiburg).

Truffi, Giovanni: Sulla rigenerazione dell'ovaio. Nota prev. (Über die Regeneration des Ovariums.) (*Laborat. di patol. gen. ed istol., istit. Camillo Golgi, univ., Pavia.*) Boll. d. soc. med.-chir. Pavia Jg. **37**, H. 5, S. 607—610. 1925.

Die Streitfrage nach der Regeneration des Ovarialgewebes wurde vom Verf. experimentell nachgeprüft. Er verwendete zu seinen Versuchen Kaninchen und Hunde verschiedenen Alters, die zu verschiedenen Zeiten des sexuellen Zyklus operiert wurden. An den Eierstöcken wurden Verletzungen gesetzt, einfache Schnitte, Abkratzungen, keilförmige Excisionen und Abtragung des halben Organes. Das Untersuchungsmaterial wurde so gewonnen, daß eine fortlaufende Serie von 1—90 Tagen vorhanden war. Von vornherein bemerkt Truffi, daß er niemals eine Restitutio ad integrum wahrnehmen konnte, da stets noch, selbst makroskopisch, Reste der Läsion erkennbar blieben. Die Degenerationserscheinungen waren nur dann in die Augen springend, wenn die Verletzung ein Corpus luteum in Mitleidenschaft gezogen hatte. Follikel und interstitielle Drüse zeigten dagegen wenige Degenerationszeichen. Die ersten Proliferationserscheinungen machten sich im Keimepithel bemerkbar. Einige Male zeigten sich direkt papilläre Wucherungen. Ins neugebildete Bindegewebe ziehen oft ganze Zapfen des Epithels, so daß eigentümliche histologische Bilder entstehen. Auch Primordialfollikel bilden sich wieder, und die Produktion von Eiern setzt dem ganzen Neubildungswerke die Krone auf. Die Primärfollikel reifen daraufhin. Die vielen Karyokinesen der Zellen der Granulosa und das normale Aussehen der Eizelle verbürgen die Vitalität der Wachstumsprozesse. Die Hypothese vom vollkommenen Ablauf des Reifungsprozesses in diesen regenerierten Follikeln kann deshalb ohne weiteres als wahrscheinlich angenommen werden. *Hüssy* (Aarau).$_{o}$

Perazzi, Piero: Contributo allo studio dei trapianti ovarici. (Beitrag zum Studium der Ovarialtransplantationen.) (*Istit. ostetr.-ginecol., univ., Siena.*) Folia gynaecol. Bd. **20**, H. 4, S. 429—451. 1924.

Bericht über 15 autoplastische und 6 homoplastische Überpflanzungen des Eierstockes. Es wurde eine Anzahl kleinerer Stücke aus der Rindensubstanz in eine Peritonealfalte im prävesicalen Raume extraperitoneal eingenäht, um die natürlichen Verhältnisse nachzuahmen. Bei der ersten Art wurden in 80% der Fälle ein Festwachsen und günstiger Allgemeinerfolg gesehen, besonders wenn der Uterus noch erhalten war. Schlecht waren die Resultate bei homoplastischen Transplantationen, die sich nur in 2 Fällen als gut erwiesen. Wahrscheinlich hängt dies mit der Gegenwart von Isolysinen und Isoagglutininen im Blut der Geberin bzw. Empfängerin zusammen. Deshalb prüft der Verf. jetzt jedesmal auf Agglutination nach folgender Technik: In 4 Tropfen einer Lösung von physiologischer Kochsalzlösung mit 5% Natriumcitrat läßt er in das eine Gläschen einen Tropfen von dem Blute des Spenders und neun von dem Blute des Empfängers fallen, in das andere Gläschen umgekehrt. Nach 15 Minuten wird dann unter dem Mikroskop auf evtl. Agglutination untersucht. *Krips* (Düsseldorf).°°

Domm, L. V.: Sex-reversal following ovariotomy in the fowl. (Geschlechtsumkehr nach Ovariotomie bei Vögeln.) (*Dep. of zool., univ., Chicago.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Nr. 1, S. 28—35. 1924.

An etwa 50 halb ausgewachsenen Leghorn-Hennen gelang die technisch schwierige vollständige Exstirpation des Ovariums. Im Gegensatze zu anderen Autoren, die kastrierte Hennen einen Kapauntypus annehmen sahen, fand Verf., daß die ovarektomierten Leghorn-Hennen alle sekundären Geschlechtscharaktere des Hahnes (somatisch und auch in seinem Verhalten gegen andere Hähne und Hennen) annahmen. Bei einigen der bisher obduzierten Versuchstiere fanden sich hodenähnliche Organe in der Bauchhöhle. Diese ovarektomierten Hennen zeigen also eine Geschlechtsumkehr, ähnlich wie sie schon früher nach pathologischer Resorption des Ovariums gesehen worden ist. Anscheinend besitzen sie starke männliche prospektive Potenzen, die aber normalerweise durch die Gegenwart des Ovariums unterdrückt werden. *v. Brücke* (Innsbruck).

Mikulicz-Radecki, F. v., und W. Nahmmacher: Zur Physiologie der Tube. 2. Mitt. Beobachtung von Fortbewegung corpusculärer Elemente in der Kaninchentube durch Muskelkontraktionen. (*Physiol. Inst. u. Univ.-Frauenklin., Leipzig.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **49**, Nr. 42, S. 2322—2327. 1925.

Bericht über eine Zufallsbeobachtung an entzündeten Kaninchentuben. Das verdickte Tubenrohr der einen Seite war prall mit klarer Flüssigkeit gefüllt, die durch die verdünnte Wand hindurchschimmerte. In der Flüssigkeit schwammen kleinste Bröckel. Die ganze

Tubenmuskulatur war in stürmischer Bewegung. An einzelnen Punkten auftretende Kontraktionsringe gingen in eine Muskelwelle über, die nur einen kleinen Abschnitt der Circumferenz des Tubenrohrs bewegte, um in einiger Entfernung zu einem neuen Kontraktionsring zu werden. Dabei konnte beobachtet werden, wie die kleinen Bröckel ruckweise, aber blitzschnell in der Richtung auf den Uterus zu etwa um 1 cm vorwärts geschleudert wurden. In der anderen, ebenfalls verdickten Tube befand sich weißlicher breiiger Inhalt, der in der Pars ampullaris bald vor-, bald rückwärts geschoben wurde, während in der Pars isthmica die Bröckel wiederum mit beträchtlicher Geschwindigkeit (gut 1 cm in der Sekunde) uteruswärts geschleudert wurden. Die Beobachtungen decken sich völlig mit den vom Verf. an normalen Tuben früher gemachten Feststellungen. Die Analogie zu den Verhältnissen bei der Eiwanderung tritt um so mehr hervor, als auch dort das Tubenrohr infolge des abnorm großen Inhaltes stark aufgetrieben zu sein pflegt. (I. vgl. diese Berichte **33**, 195.)

Risse (Freiburg).

Blair, E. Murray: A consideration of the cervix uteri from the standpoint of its sphincter properties. (Eine Betrachtung der Cervix uteri vom Standpunkt ihrer Sphinctereigenschaften aus.) Surg., gynecol. a. obstetr. Bd. **41**, Nr. 4, S. 473—477. 1925.

Rein spekulative Betrachtungen über die Unentbehrlichkeit des sphincterartigen Abschlusses des Uterus durch die Cervix, deren aktive Rolle als glatter Sperrmuskel in den Vordergrund gerückt wird. Die Studie soll eine „Ehrenrettung" der Cervix sein und die überaktive Einstellung amerikanischer Gynäkologen ihr gegenüber (Amputation, Trachelorrhaphie usw.) eindämmen.

Risse (Freiburg).

Tateyama, Rintaro: Über den Zuckerabbau in der menschlichen Placenta. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 4/6, S. 292—296. 1925.

Mit Hilfe des von Neuberg und Gottschalk (diese Berichte **26**, 470) für Warmblüterzellen angegebenen Abfangverfahrens für Acetaldehyd wurde menschliche Placenta auf ihr Vermögen untersucht, Acetaldehyd aus präformierten und zugefügten Kohlenhydraten zu bilden. Es ergab sich, daß Placentarbrei Acetaldehyd produziert und daß die Aldehydausbeute durch Zusatz von Mono-, Di- und Polysacchariden sowie von Alanin gesteigert wird. Auch wurde in Übereinstimmung mit den Angaben von Neuberg und Gottschalk gefunden, daß Insulinzusatz die Menge abfangbaren Acetaldehyds vermehrt. Durch die Versuche ist die Abbaufähigkeit des Zuckers durch menschliche Placenta erwiesen.

Gottschalk (Berlin).

Schickelé, G.: L'état actuel de l'organothérapie en gynécologie; ses bases scientifiques et ses résultats. (Der gegenwärtige Stand der Organotherapie in der Gynäkologie; ihre wissenschaftlichen Grundlagen und ihre Ergebnisse.) (*Clin. obstétr. et gynécol., univ., Strasbourg.*) Gynécologie Jg. **24**, Mai-H., S. 295—327. 1925.

Ausführliches kritisches Übersichtsreferat, in das die experimentellen und klinischen Erfahrungen des Verf. mit selbst hergestellten Extrakten hineinverwoben sind. Die aus früheren Arbeiten des Verf. schon bekannten eigenen Untersuchungen bringen nichts Neues. Sie bestätigen aufs neue, daß die bisherige gynäkologische Organotherapie durchaus keine Substitutionstherapie darstellt, daß vielmehr alle ihre Wirkungen sich als unspezifische Wirkungen auf den Gefäßapparat deuten lassen, deren Mechanismus noch weitgehend unbekannt ist.

Risse (Freiburg).

Velich, Alois: Lactation ohne Gravidität. Biol. listy Jg. **11**, Nr. 3, S. 185—190. 1925. (Tschechisch.)

In einer früheren Arbeit hat Velich eine Reihe von Fällen angeführt, wo bei unbefruchteten Frauen und weiblichen Tieren (besonders Hündinnen) Milchsekretion beobachtet wurde, besonders bei der dort beschriebenen „falschen" Schwangerschaft der Tiere. Den Beobachtungen anderer Tierärzte konnte er 21 neue Fälle zufügen (davon 10 bei Hündinnen), die niemals mit Männchen gepaart worden waren und trotzdem sie beträchtliches Alter (bis 12 Jahre) erreichten, jedes Jahr Lactation aufwiesen. Gegenüber Kahn (vgl. diese Berichte **31**, 445), der einen ähnlichen Fall durch endogene bzw. metrogene Einflüsse erklärt, lehnt der Autor besonders die metrogene Erklärung ab, da auch Tiere ohne Uterus diese Erscheinung darboten. Es ist daher Vorsicht geboten gegenüber Versuchen an Tieren über Hervorrufung oder Beeinflussung der Milchsekretion, da schon der einfache Saugreiz an dem Euter durch längere Zeit fortgesetzt Milchsekretion hervorrufen kann. Mitteilung von neuen Beobachtungen, von denen am interessantesten die gut beglaubigte ist, daß eine $2^3/_4$ Jahre alte holländische Kuh, die 4mal zugelassen wurde ohne zu konzipieren, 11 Monate nach dem ersten Coitus Anschwellung der Euter zeigte und beim ersten Melken 5 l Milch, im Laufe eines Monats bis $14^1/_2$ l Milch täglich von normaler Zusammensetzung gab. Auch bei Pferden und Ziegen wird ähnliches berichtet. Der Autor selbst ließ in seiner Anstalt eine 3 Monate alte Ziege regel-

mäßig „melken", nach 3 Monaten zeigte sich wässerige Sekretion, nach einem weiteren Monat nahm der Fettgehalt der Milch zu, 6 Monate nach Beginn der „Melkung" betrug der Fettgehalt 4,04% und auch der Caseingehalt war gleich normaler Milch. Dabei war die Ziege nie zum Bock zugelassen, zeigte keine sexuelle Störung und als man Zicklein an sie anlegte, nahm der Milchgehalt rasch zu. Es ist aber nicht (wie Finkelstein meinte), eine bestimmte Disposition durch innere Faktoren bedingt erforderlich, um bei einem unbefruchteten Tier durch künstliche Reizung der Brustwarzen Milchsekretion hervorzurufen. Auch bei männlichen Tieren kann man in Intervallen zur Zeit stürmischer Steigerung des Geschlechtstriebes Anschwellen der Brustwarzen und Vergrößerung der Brustdrüsen beobachten, und Verf. zweifelt nicht, daß die Beobachtung G. Mayers richtig ist, daß auch bei Männchen durch fortgesetzte künstliche Reizung der Mamillae und Massage der Brustdrüsen Lactation hervorgerufen werden kann (vgl. diese Berichte **31**, 870). *Gross* (Prag).°°

Reiprich, Waldemar: Schwangerschaftsreaktion fetaler Testikel. (*Univ.-Frauenklin., Breslau.*) Arch. f. Frauenk. u. Konstitutionsforsch. Bd. **11**, H. 4/5, S. 349 bis 363. 1925.

Histologische Untersuchungen über die Entwicklung der fetalen Hoden im Laufe der Schwangerschaft zeigten, daß die Testikel sich bis zum 8. Fetalmonat gleichmäßig entwickeln, dann jedoch, vom 9. Monat ab, makroskopisch einen Entwicklungsstillstand, mikroskopisch sogar deutlich Rückbildungsprozesse durchmachen, die am stärksten kurz vor und während der Geburt ausgeprägt sind. Erst im Lauf des 1. Lebensjahres wird der Stand des 8. Fetalmonats wieder erreicht. Die Rückbildung äußert sich vor allem im Rückgang der Größe und Zahl der Samenkanälchen und erneutem Überwiegen des Zwischengewebes. Die Untersuchungen sind an 22 Hodenpaaren aus allen Monaten der Fetalzeit (vom 4. Monat ab) und 20 Hodenpaaren der Postfetalzeit angestellt. Ihre Ergebnisse weisen erneut auf den Antagonismus zwischen männlichen und weiblichen Sexualhormonen hin. *Risse* (Freiburg).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Rona, P., und A. Lasnitzki: Über die Wirkung der Urethane auf Serumlipase. (*Pathol. Inst. u. Inst. f. Krebsforsch., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 197—225. 1925.

Es wird die Wirkung von Urethanen auf Serumlipase quantitativ verfolgt. Als Substrat kommt Mono- und Tributyrin zur Verwendung. Die Messung der Lipasewirkung geschieht durch manometrische Bestimmung der Kohlensäuremenge, welche durch die entstehende Buttersäure aus einer mit Bicarbonat angereicherten Ringerlösung ausgetrieben wird. Mit steigender Urethankonzentration ergibt sich eine zunehmende Hemmung der Fermentwirkung, deren Abhängigkeit von der Konzentration des Urethans — für mittlere und stärkere Konzentrationen — als Adsorptionsisotherme zum Ausdruck kommt. Es wird daher auf eine Adsorption des Urethans an das Ferment geschlossen. Für kleine Urethankonzentrationen ist die Abhängigkeit eine lineare. Das Verhältnis der durch Methyl-, Äthyl- und Propylurethan bewirkten Hemmungen zueinander gehorcht dem Gesetz der homologen Reihen. Dagegen kommt die Traubesche Regel nicht vollkommen zur Geltung. Gegenüber dem n-Propylurethan zeigt das Isopropylurethan ein abweichendes Verhalten. Was den zeitlichen Verlauf der Vergiftung anbetrifft, so ergab sich, daß deren Eintritt ziemlich schnell erfolgt, wenn auch ihre maximale Stärke erst nach einer gewissen Zeit erreicht wird. Bei konstanter Urethan- und variabler Serumkonzentration findet man im allgemeinen ein Ansteigen der Hemmung mit abnehmender Fermentkonzentration. Aus diesem Verhalten werden Schlüsse auf die Änderung der adsorbierenden Oberflächen und den Zustand des Ferments in verschiedenen Konzentrationen gezogen. Die Frage der Reversibilität der Urethanwirkung konnte schließlich dahin entschieden werden, daß dieselbe als reversibel zu betrachten ist. *Lasnitzki* (Berlin).

Türkheim: Über die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf die Speicheldiastase. (Zugleich eine Kritik der Pickerillschen Lehre.) (*Zahnärztl. Univ.-Inst., Hamburg.*) Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. Jg. **43**, H. 20, S. 744—754. 1925.

Methodik. 10 ccm einer Säure (bzw. Natriumcarbonat) wurden 10 Min. in den Mund genommen, dann in ein Meßglas ausgeworfen, um festzustellen, wieviel Speichel produziert wurde. Nach Filtration wurde p_H bestimmt und die diastatische Kraft des Speichels mit einem modifizierten Verfahren nach Wohlgemuth. 12 gleiche Reagensgläser werden mit 0,1, 0,3, 0,5

bis 2,3 ccm 1 proz. löslicher Kahlbaumscher Stärke beschickt, 0,5 ccm des filtrierten Speichels hinzugegeben, mit Wasser auf 12,5 ccm aufgefüllt, mit 2—3 Tropfen Toluol versetzt und eine Stunde bei 37° gehalten, unter mehrfachem Umschütteln. Dann wird je 1 ccm verdünnte Salzsäure hinzugegeben und 1 ccm $^1/_{100}$-Jodlösung. Maßgebend ist das Röhrchen, das sich nicht mehr färbt. Es wird dann die diastatische Kraft (diastatischer Index) ausgedrückt: $(D)\ \frac{37°}{60'}$ = dem 200fachen der beobachteten, eben noch verdauten Menge, d. i. die verdauende Kraft von 100 ccm Speichel. Diese Art der Bestimmung besitzt Vorteile gegenüber der Methode von Pickerill. Verf. legt vor allem Wert darauf, daß er den gesamten Speichel unter den durch den Säurereiz gegebenen Bedingungen untersucht, während Pickerill durch seinen „Separator" den auf Säurereiz von der Mundhöhle aus von den einzelnen Drüsen abgesonderten Speichel untersucht. Geprüft wurden: Salzsäure, Milchsäure, Citronensäure, Buttersäure und Natriumbicarbonicum. Die Diastase zeigt unter diesen Versuchsbedingungen eine erheblich größere Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, die auf eine Pufferung der H-Ionen zurückzuführen ist. Die Ionenacidität des Speichel-Säuregemisches ist der Speichelmenge umgekehrt proportional. Salzsäure wurde in Konzentrationen von 0,1—0,7% geprüft. Bis zu 0,6% wurde $p_H = 7$ gewahrt, so daß also eine erhebliche OH-Ionenproduktion stattgefunden hat. Der diastatische Index war bei allen Konzentrationen erheblich unter dem Normalwert, der in diesem Versuch 1500 betrug, und zwar zwischen 1100 und 1400. Mit Milchsäure wurden drei Versuchsreihen durchgeführt, Reihe I mit Konzentrationen von 0,1—1,9%, Reihe II 0,1—0,76%, Reihe III 0,1—0,7%; eine Buttersäurereihe mit 0,2—1,8%, zwei Citronensäurereihen mit 0,1—1% bzw. 0,1—0,57%, sowie eine Reihe mit Na-Bicarbonicum 0,5—1,8%. In der einen Milchsäurereihe wurde die diastatische Kraft bei Konzentrationen bis 0,4% vom Normalwert 1600 auf 2000 bzw. 2200 erhöht, in allen anderen Versuchen blieben die Werte unter dem Normalwert, wobei es zum Teil bis zu absoluter Hemmung kam. Die Angabe Pickerills, wonach durch organische (Frucht-) Säuren die diastatische Kraft des Speichels auf das 10fache erhöht werde, trifft also für den unter den natürlichen Bedingungen gewonnenen Speichel nicht zu. Durch häufige Spülungen mit Säuren von steigender Konzentration bei Verhalten des produzierten Speichels im Munde wurden nachweisbare Schädigungen am Schmelze nicht hervorgerufen. Die oberflächliche Entkalkung, die sich durch „Stumpfwerden" der Zähne bemerkbar macht, wurde nach einiger Zeit durch die Salze des Speichels wieder ausgeglichen — Remineralisation —; die normale glatte Oberfläche bildete sich wieder. *Fr. N. Schulz* (Jena).

Neuberg, Carl, und Sebastian Sabetay: Die enzymatische Spaltung der Saccharosephosphorsäure in Fruchtzucker und Glucosephosphorsäure. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 3/6, S. 479—483. 1925.

Invertaselösungen, die nach der Vorschrift von R. Willstätter und F. Racke (vgl. diese Berichte **10**, 294) bereitet waren, zeigen gegenüber Saccharosephosphorsäure keine Phosphatasewirkung, wohl aber starke enzymatische Zerlegung in Fruchtzucker und Glucosephosphorsäure. Damit kann die komplexe Phosphatase-Invertasewirkung der Ober- und Unterhefen gegenüber Saccharosephosphorsäure in zwei Vorgänge aufgelöst und gesondert studiert werden. Die invertatische Hydrolyse der Saccharophosphorsäure wurde in einigen Versuchen geprüft. Es wurde sowohl die abgespaltene Fructose als auch die Glucosephosphorsäure bestimmt. Durch Kochen inaktivierte Invertinlösung zeigte unter den verschiedensten Bedingungen keine Spaltung. Bei $p_H = 7$ wurden in einer 8,33 proz. Lösung von saccharosephosphorsaurem Calcium innerhalb 2 Tagen bei Zimmertemperatur rund 20% des Saccharoseesters zerlegt. Eine etwa 7,1 proz. Lösung spaltete unter ähnlichen Bedingungen bei $p_H = 4{,}7$ innerhalb 9 Tagen 33% Fructose ab; eine gleiche Lösung bei 37° und dauerndem Schütteln in 7 Tagen ca. 30%. Die Phosphatasewirkung der benutzten Invertinlösungen war innerhalb eines Zeitraumes von 7 Tagen kaum merklich. *Horsters* (Nowawes).

Kossel, A., und F. Curtius: Über Bakterienarginase. (*Inst. f. Eiweißforsch., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **148**, H. 3/6, S. 283 bis 289. 1925.

Sterile Emulsion von Pyocyaneus-Bakterien spaltet racem. Arginin, ebenso wie Leberpreßsaft es tut, asymmetrisch, wobei das l-Arginin allein übrig bleibt. Es wirkt aber nicht jeder Stamm von Pyocyaneus und es wurde sogar beobachtet, daß ein zuerst wirksam befundener nach weiterer Züchtung keinerlei Arginasewirkung mehr hatte. Es gelang auch nicht, unwirksame Emulsionen durch wässerige Leberextrakte

zu aktivieren. Als ein arginasefreier Stamm auf argininhaltiger Nährlösung gezüchtet wurde, verschwand innerhalb weniger Tage das Arginin, und zwar auch racemisches, vollständig. Es muß sich hier also um eine andere Spaltung handeln als durch Arginase, vielleicht eine oxydative. Auch die Leber vermag, wie Felix und Morinaka gezeigt haben, racem. Arginin bei der Durchströmung vollständig zu spalten, obwohl der Leberpreßsaft, wie in Übereinstimmung mit Riesser erneut bestätigt wurde, nur asymmetrisch spaltet. Die Isolierung des Arginins geschah in allen Versuchen durch Fällung mit Flaviansäure nach Gross. Durch Zerlegen der Fällung mittels Schwefelsäure wurde direkt eine zur Polarimetrie geeignete klare Lösung von Arginin erzielt.

Riesser (Greifswald).

Waldschmidt-Leitz, Ernst, und Anna Harteneck: Über die spezifischen Wirkungen von Pankreastrypsin und Pankreaserepsin. III. Mitt. Zur Spezifität tierischer Proteasen. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 3/6, S. 203—220. 1925.

Die präparativen Adsorptionsmethoden von Willstätter, Waldschmidt-Leitz und Mitarbeitern sind dazu berufen, über die Spezifität enzymatischer Individuen zu entscheiden. Bereits hat die Trennung von Trypsin und Erepsin in den Auszügen der Pankreasdrüse durch das Verfahren der auswählenden Adsorption mittels Tonerde, das in der vorangegangenen Mitteilung beschrieben wurde (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. **147**, 286, 1925; diese Berichte **34**, 96), den Weg eröffnet zu einer gesicherten Prüfung ihrer spezifischen Wirkungen und der Bedeutung des Hilfsstoffs Enterokinase für die Spezifität des tryptischen Fermentes. Die früheren Untersucher, namentlich E. Fischer und E. Abderhalden (1905) waren auf eine unvollkommene Methodik der Fermentbereitung angewiesen; es waren vor allen Dingen Fermentgemische, mit denen sie arbeiten mußten, deren Wirkung, wie wir jetzt auf Grund dieser neuen Untersuchungen wissen, von vornherein gar nicht abzusehen war. So ist es nicht zu verwundern, daß das Ergebnis dieser neuen Forschungsreihe, die auf dem Grund einer neuen Methodik der Isolierung von Fermentindividuen steht, ein anderes ist, als das von früheren Untersuchungen. — Die Ergebnisse, die die Autoren bei Spaltungen mit diesen Fermentindividuen der Pankreasdrüse machten, werden am besten an Hand folgender Tabelle, die die Resultate in qualitativer Form enthält, besprochen:

Angaben bedeuten: — keine nachweisbare, + = positive, ++ = verstärkte Hydrolyse.

Substrat	Erepsin	Enzym-Trypsin	Trypsin + Enterokinase
Alanyl-glycin	+	—	—
Glycyl-Tyrosin	+	—	—
Glycyl-Glycin	+	—	—
Glycyl-Alanin	+	—	—
Leucyl-Glycin	+	—	—
Leucyl-Alanin	+	—	—
Leucyl-Glycyl-Glycin	+	—	—
Pepton (ex albumine, Merck)	—	+	++
Clupein	—	+	++
Thymushiston	—	+	++
Casein	—	—	+
Fibrin	—	—	+
Gelatine	—	—	+
Gliadin	—	—	+
Zein	—	—	+

Diese Tabelle zeigt auf den ersten Blick, daß durch die Untersuchungen von Waldschmidt-Leitz ganz neue Erkenntnisse über die Spezifität der Pankreasenzyme gewonnen wurden, die zu einer ganz scharfen Unterscheidung mehrerer Typen proteolytischer Enzyme geführt haben. Zur ersten Gruppe der Peptidasen gehört das Erepsin, als dessen spezifische Substrate einfache Peptide, z. B. Di- oder Tripeptide,

zu gelten haben, und zwar werden sämtliche angeführten gespalten; die alte Einteilung in hydrolysierbare und nichthydrolysierbare beruhte offenbar auf der damals noch unvollkommen entwickelten enzymatischen Methodik und vor allem darauf, daß das verwendete Enzymmaterial anscheinend nur wenig mehr ereptisch wirksam war. — Wichtig ist, daß das Erepsin der Darmschleimhaut und das der Pankreasdrüse identisch gefunden wurden. — Die zweite Gruppe umfaßt die Enzyme vom Typus des nichtaktivierten Trypsins, dessen Wirkungen zwar nachgewiesen, aber noch nicht auf ein streng spezifisches Substrat bezogen werden kann. Für die 3. Gruppe spezifisch wirkender proteolytischer Individuen ist das aktivierte Trypsin (also Trypsin + Enterokinase) als charakteristischer Vertreter anzusehen. Für die 4. Gruppe endlich hätte Pepsin als Typus zu gelten, dessen spezifische Wirkung zu unterscheiden, aber noch nicht genauer zu beschreiben ist. Die Verschiedenheit der Wirkungen läßt sich nicht auf einen verschiedenen Ionisierungszustand (im Sinne Northrops) zurückführen. Die angeführte Einteilung entspricht auch Erfahrungen, die R. Willstätter und W. Grassmann an einem pflanzlichen Enzym, dem Papain (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. **138**, 204; vgl. diese Berichte **29**, 466), gemacht haben. — Die vier Enzymtypen, Pepsin, Trypsin-Enterokinase, Trypsin, Erepsin, können sich nach dem, was heute bekannt ist, nicht gegenseitig vertreten; es wird daher ihr Angriffspunkt auf spezifische Strukturen zu beziehen sein. Waldschmitz-Leitz sieht in den Ergebnissen dieser Arbeiten einen zwingenden Beweis zu einer streng chemischen Auffassung der Proteinstruktur. Trypsin wirkt nicht desaggregierend, sondern seine Wirkung kann an der Zunahme freier Carboxylgruppen und an der Abspaltung freier Aminosäuren gemessen werden. Ja sogar das Pepsin, dem noch ausgesprochener rein depolymerisierende Funktionen zugesprochen werden, wirkt zum beträchtlichen Teil in der Freilegung von Carboxyl- und Aminogruppen. — In welche strukturellen Zusammenhänge die einzelnen Fermentindividuen eingreifen, soll untersucht werden, und damit soll gleichzeitig die Aufgabe vorbereitet werden, Einblicke in die feine strukturelle Anordnung der Proteinbausteine zu gewinnen. — Die angewandte Methodik der Versuchsreihen entspricht derjenigen, die in der II. Mitteilung näher angeführt wurde. *Wertheimer.*

Waldschmidt-Leitz, Ernst, und Anna Harteneck: Zur Kenntnis der spontanen Aktivierung des Trypsins. IV. Mitt. Zur Spezifität tierischer Proteasen. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 3/6, S. 221—230. 1925.

Die spontane Aktivierung des Trypsins in der Pankreasdrüse, die schon von R. Heidenhain im Jahre 1875 beschrieben worden war, wurde durch E. Waldschmidt-Leitz (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. **132**, 191, 1923/24, diese Berichte **25**, 484) durch die Bildung eines Aktivators aus der Drüsensubstanz selbst, der mit der Enterokinase weitgehend übereinstimmt, z. B. in seinem Adsorptionsverhalten, bis zum gewissen Grade geklärt. Die Bildung eines Trypsinaktivators hat als spezifisch für die Pankreasdrüse zu gelten; er entsteht nicht bei der Autolyse anderer Organe. Diese qualitative Vergleichung beider Aktivatoren genügt aber noch nicht für ihre Identifizierung; erst der quantitative Vergleich ihrer Aktivierungsleistung kann nach der heutigen Kenntnis der Enterokinase über die Identität beider entscheiden. Die Freilegung der Kinase müßte so geschehen, daß sie nicht gleichzeitig mit der Bildung von Hemmungsstoffen einhergeht, weil sonst jede quantitative Bestimmung unmöglich wird; es gelingt am besten, wenn man die „Prokinase", also die Vorstufe der Kinase, von dem tryptischen Ferment abspaltet. Das geht bei der Anwendung des Verfahrens der fraktionierten Adsorption mittels Tonerde bei saurer Reaktion. Das Trypsin selbst zeigt wenig Affinität zu dem verwendeten Adsorbens, verbleibt also zum größten Teil in den Mutterlaugen der Adsorption, während ja das Erepsin adsorbiert wird. In dieser vom Erepsin befreiten trypsinhaltigen Adsorptionsmutterlauge tritt die Erscheinung der spontanen Aktivierung, welche vor der Adsorption beobachtet wird, nicht mehr ein; sie kehrt aber wieder, wenn man die aus dem Adsorbate bereitete erepsinhaltige

Elution mit dem Trypsin der Restlösung vereint aufbewahrt. Die Trennung von Trypsin und Prokinase war damit gelungen. Die Bildung des Aktivators in den beschriebenen Elutionen erfolgt unabhängig von der Gegenwart des Trypsins. Mit der so erhaltenen trypsinfreien Lösung des Aktivators wurden Leistungsbestimmungen durchgeführt. Es zeigte sich, daß bei optimalen Bedingungen seine Leistungen mit der der Enterokinase aus Darmschleinhaut hinsichtlich der erreichbaren Höchstaktivierung übereinstimmt; der Aktivator, der aus der Pankreasdrüse gebildet wird, ist also identisch mit der Enterokinase. Die Bildung der Kinase aus der Vorstufe, die als eine enzymatische anzusehen ist, erfolgt vielleicht auf die Einwirkung des Erepsins, das ja mit der Prokinase im Adsorbate vereint ist. Die Identifizierung der Enterokinase mit der Kinase der Pankreasdrüse und der des Darmerepsins mit dem pankreatischen Erepsin führen W.-L. zu wichtigen physiologischen Schlußfolgerungen. Er legt folgende Annahme als die wahrscheinlichste als Arbeitshypothese für weitere Untersuchungen zugrunde: Dem pankreatischen Gewebe ist die gesamte Bildung und Sekretion enzymatischer Stoffe eigen; der Befund von Erepsin wie von Enterokinase in dem Sekret der Darmschleimhaut beruht auf einer sekundären Anhäufung dieser Stoffe in ihren Drüsenzellen. Die Pankreasdrüse gibt das Trypsin zum Schutze vor Selbstauflösung in einer nicht aktiven Form und gleichzeitig den Aktivator ebenfalls in einer Vorstufe an sein Sekret ab. Die Umwandlung der Prokinase in das fertige Produkt vollzieht sich unter Mitwirkung des Erepsins nach adsorptiver Aufnahme beider in den Zellen der Darmschleimhaut und beide Erepsin und Enterokinase können als Sekretionsprodukt jetzt die Darmschleimhaut verlassen, wenngleich ihre eigentliche Entstehungsstätte in der Pankreasdrüse gelegen ist. Waldschmidt-Leitz und Harteneck führen einige frühere Untersuchungen an, die für ihre Annahme sprechen. Sie betonen zum Schluß, daß es noch nicht endgültig entschieden ist, ob Prokinase und Erepsin nur in der Pankreasdrüse gebildet werden können, ob nicht auch doch noch die Darmzellen die Möglichkeit haben, diese neu zu bilden. *Wertheimer* (Halle).

Smorodinzew, J. A., und C. S. Lemberg: Über den Einfluß verschiedener Präparate der Chiningruppe auf die fermentativen Funktionen des Organismus. IV. Mitt.: Über den Einfluß der Chininsalze auf das Magenpepsin. (*Chemotherapeut. Abt., Tropeninst. d. Volkskommissariats f. Gesundheitswesen, Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **162**, H. 3/6, S. 266—270. 1925.

Salzsaures Chinin, Chinin-Hydrobromid, saures Chinin-Hydrobromid, schwefelsaures Chinin und freies Chinin üben in weiten Grenzen keine Einwirkung auf die Caseinverdauung durch Pepsin aus. Durch die Gegenwart von Chinin wird bei der Verdauung von Casein p_H des Gemisches nicht geändert. (III. vgl. diese Berichte **34**, 95.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Hugounenq, L., et J. Loiseleur: Sur la constitution des diastases protéolytiques et le mécanisme de leur action. (Über die Konstitution der proteolytischen Fermente und den Mechanismus ihrer Wirkung.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **7**, Nr. 8, S. 955—973. 1925.

Besetzt man die Aminogruppe durch Diazotierung mit Natriumnitrit, so bleibt die Pepsinwirkung erhalten. Pepsin wirkt nur auf Eiweißkörper mit freier Aminogruppe. Während das Pepsin durch die Carboxylgruppen wirkt, wirkt Trypsin durch die Aminogruppen. Mischt man Pepsin mit Eisenperchlorür, so wird das Eisen adsorbiert und in kolloidale Lösung gebracht, die Lösung wird viscöser, das Eisen ist nicht mehr direkt fällbar. Das gelingt nicht mit Trypsinlösungen. Pepsin soll Peptide mit freien Aminogruppen spalten (Glycylglycin), ohne solche nicht (Benzoylglycylglycin). Trypsin soll beide spalten, das Glycylglycin allerdings erheblich stärker. Die Fermente sind aufzufassen als ein System, bei dem ein Elektrolyt an einen kolloidalen Träger adsorbiert ist, wobei die Eigenschaften des Elektrolyten erhalten bleiben. Das Pepsinkolloid adsorbiert elektiv Kationen, so daß dann das Anion mit den Aminogruppen der Eiweißkörper reagieren kann. Umgekehrt ist es beim Trypsin. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sellheim, Hugo: Ansätze zur Verbesserung der Blutuntersuchung. (*Univ.-Frauenklin., Halle a. S.*) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 43, S. 2049—2053. 1925.

Schilderung der Versuche des Verfassers und seiner Mitarbeiter Lüttge, v. Mertz und Berger zur Verfeinerung spezifischer Blutreaktionen. Ausgangspunkt bildete die Abderhaldensche Reaktion, die nach Ansicht des Verf. nicht ein Indicator für Abwehrfermente, sondern das Signum einer „Anpassungs"- oder „Einstellungsreaktion" darstellt. Durch Einführen des Alkoholverfahrens, das die Technik vereinfacht, die Abbauprodukte konzentriert und Wege zu quantitativer Bestimmung öffnet, wurde der erste Fortschritt erzielt. Mit fabrikmäßig hergestellten Organextrakten als „Antigen" gelingt es, die Versuchsdauer von 24 Stunden auf 30 Minuten herabzusetzen, die Technik weiter zu vereinfachen und die Spezifität zu erhöhen Möglicherweise entstammen die nachgewiesenen Abbauprodukte dem zu prüfenden Serum und nicht dem Organextrakt. Die dritte Phase vereinfacht weiter: sie trocknet den Organextrakt, löst den Rückstand durch das Prüfungsserum, koaguliert mit Alkohol, filtriert und prüft durch Zusatz von $^n/_{40}$ Salzsäure auf eintretende Trübung. Das nicht immer zuverlässige Ninhydrin ist auf diese Weise ausgeschaltet, die Versuchsdauer auf 10 Minuten begrenzt. Die Prüfung der Spezifität dieser Reaktion im großen steht noch aus.

Seligmann (Berlin).

Streck, Arnulf: Fehlerquellen bei der Interferometrie. (*Univ.-Frauenklin., Würzburg.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **49**, Nr. 45, S. 2538—2544. 1925.

Nach Besprechung der notwendigen Kautelen zur Wahrung der Sterilität, zur Vermeidung von Hämolyse (trockene Nadel, Vermeidung von Schaumbildung, Schrägstellen des Glases und sofortiges Einbringen in den Brutschrank auf 1—2 Stunden), zur Verhinderung der Verdunstung und Auswahl geeigneten Serums (kein chylöses Serum, kein Serum von Fieberkranken, Menstruierenden, Bestrahlten oder in Proteinkörper- resp. Organtherapie stehenden Patienten) geht Verf. näher auf die Hauptfehlerquelle ein, die Beschaffenheit des Organsubstrats („Opzim"). Da jedes Organsubstrat außer dem spezifischen Gewebe in wechselnden Mengen unspezifisches Gewebe enthält, ergeben sich sog. „physiologische Fehlergrenzen", die in entsprechenden Versuchsreihen bestimmt werden müssen. Dazu kommt in pathologischen Fällen das pathologisch-spezifische Gewebe, so daß es sich z. B. bei Verdacht auf Uteruscarcinom empfiehlt, gleichzeitig auf Uterus normal, Myom, Uterussarkom, Uterus-Ca, Portio normal und Portio-Ca anzusetzen. Entscheidend für die Diagnose sind dann die relativen, nicht die absoluten Abbauhöhen. Bezüglich weiterer Einzelheiten ist das Original einzusehen.

Risse (Freiburg).

Euler, H. v., E. Jorpes und K. Myrbäck: Zur Kenntnis der Biokatalysatoren des Kohlehydratumsatzes. II. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 1/2, S. 60—64. 1925.

Die Hauptwirkung der Co-Zymase ist in ihrer Co-Enzymwirkung der Phosphatese zu erblicken. Insulin ist auf die alkoholische Gärung ohne Einfluß. Hochgereinigte Co-Zymasepräparate haben keine Insulinwirkung. (Vgl. diese Berichte **30**, 936.)

Martin Jacoby (Berlin).

Fulmer, Ellis I., and Leo M. Christensen: The fixation of atmospheric nitrogen by yeast as a function of the hydrogen ion concentration. (Die Bindung von atmosphärischem Stickstoff durch Hefe als eine Funktion der Wasserstoffionenkonzentration.) (*Laborat. of biophysical chem., chem. dep., Iowa state coll., Ames.*) Journ. of physical chem. Bd. **29**, Nr. 11, S. 1415—1418. 1925.

Bei Kultivierung zweier Hefearten in einer stickstoffarmen Nährlösung von 6% Rohrzuckermelasse und 0,5% Dikaliumphosphat als Puffersubstanz lassen sich nach 8 Wochen zwei für die Stickstoffbindung optimale Wasserstoffionenkonzentrationen nachweisen, und zwar bei $p_H = 6{,}0$ und 7,9. Auffallend ist indessen, daß gerade bei diesen Konzentrationen nach kürzerer (3—4wöchiger) Kulturdauer sich ein maximaler Stickstoffverlust feststellen läßt. Verff. stellen zur Erklärung die Hypothese auf, daß der Stickstoff zunächst eine Verbindungsform eingeht, die ihn dem Nachweis durch die gewöhnlichen analytischen Methoden entzieht.

Arnbeck (Herbstein).

Dutton, L. O., and Velma M. Rutherford: A note on the use of solid media for the detection of gas production by bacteria. I. (Über den Gebrauch fester Nährböden für den Nachweis der Gasbildung durch Bakterien. I.) (*Laborat. of Methodist hosp., Memphis.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **11**, Nr. 1, S. 81—82. 1925.

Austrocknen des Agars kann den Nachweis der Gasbildung durch Bakterien unmöglich

machen. Die entstandene Viscositätserhöhung kann durch Aufkochen unmittelbar vor Gebrauch wieder beseitigt werden. *Seligmann* (Berlin).

Schern, Kurt: Über Trypanosomen. I. Mitt. Das Phänomen der Trypanosomenwiederbelebung und das Vorhandensein vergärbarer Substanzen in den Lebern und deren Extrakten, welche „wiederbelebend" wirken. (*Bakteriol. Inst., tierärztl. Hochsch., Montevideo.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **96**, H. 5/6, S. 356—360. 1925.

Trypanosomen (Nagana, Dourine, Mal de Caderas, Schlafkrankheit) bleiben nach Entnahme aus dem infizierten Tier (Blut mit Na. citric. verdünnt) in vitro verschieden lange beweglich. Die Organismen aus einem frisch infizierten Tier bleiben mehrere Stunden am Leben, auf dem Höhepunkt der Infektion sind sie besonders labil und büßen ihre Beweglichkeit sehr schnell ein. Mit derartigen labilen Trypanosomen hat Verf. vornehmlich gearbeitet. Durch Zusatz kleiner Mengen frischen Serums von beliebigen Tieren (Pferd, Affe, Huhn, Kaninchen, Meerschweinchen) oder vom Menschen bzw. durch Hinzufügung von besonders bereiteten Leberextrakten werden die Trypanosomen wieder lebensfähig. Trypanosomenkranke Ratten haben keine lebensverlängernden Stoffe im Leberextrakt oder Serum, nach künstlicher Abheilung treten diese Substanzen wieder auf, um beim Rezidiv wiederum zu verschwinden. Die Trypanosomeninfektion geht mit einer Funktionsstörung der Leber einher, die sich auch in einer überstürzten Kohlenhydratausscheidung äußert, mit der die stark infizierten Tiere im 3. Stadium auf Zuckerbelastung reagieren. Die normalen Leberextrakte (5 proz. Lösungen) werden durch Hefe stark vergoren. Es handelt sich demnach wohl um in der Leber enthaltenen Zucker. Bezüglich der Herstellung der Leberextrakte wird auf frühere Arbeiten (Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt **38**, Nr. 3 u. Berlin. tierärztl. Wochenschr. 1913. Nr. 40) verwiesen. *R. Schnitzer* (Berlin).

Schern, Kurt: Über Trypanosomen. II. Mitt. Sind in den Extrakten, welche aus den Lebern der an einer akuten Trypanosomiasis verendeten Tiere hergestellt sind, noch durch Hefe vergärbare Substanzen vorhanden? (*Bakteriol. Inst., tierärztl. Hochsch., Montevideo.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **96**, H. 5/6, S. 360—362. 1925.

Ein Extrakt aus der Leber eines an Infektion mit Mal de Caderas gestorbenen Meerschweinchens enthielt keine durch Hefe vergärbaren Stoffe mehr. Dieser Befund wurde an einem Sammelextrakt aus zahlreichen Lebern von Meerschweinchen, die an Trypanosomiasis gestorben waren, bestätigt, während normale Leberextrakte vergoren wurden. Die gleiche Erscheinung wurde für Mäuse und Kaninchen, sowie für die Leber eines an Mal de Caderas verendeten Pferdes nachgewiesen. Der für den Organismus wichtige Zucker der Leber verschwindet während des Ablaufs der Trypanosomeninfektion völlig. *R. Schnitzer* (Berlin).

Schern, Kurt: Über Trypanosomen. III. Mitt. In welcher Weise wirken die vermittels Hefe vergorenen Extrakte der Lebern normaler Tiere in bezug auf das von mir beschriebene Trypanosomenphänomen? (*Bakteriol. Inst., tierärztl. Hochsch., Montevideo.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **96**, H. 5/6, S. 362—365. 1925.

Leberextrakte vom Rind, Kaninchen, Meerschweinchen und Huhn, die durch zweimalige Hefegärung zuckerfrei gemacht wurden, sind nicht mehr imstande, lebensverlängernd oder wiederbelebend auf labile Trypanosomen (vgl. I. Mitt.) zu wirken. Verff. schließt, daß die wirksame Substanz des Leberextrakts ein Zucker sein muß. *R. Schnitzer* (Berlin).

Hubert, R.: Zur Frage der Zustandsänderungen der Streptokokken. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 16, S. 643—645. 1925.

Bei allen untersuchten hämolytischen Streptokokken, die sämtlich von Fällen schwerer Sepsis stammten, gelang die Umwandlung in den grünen Zustand. Jeder Stamm besitzt anscheinend ein bestimmtes Optimum der Vergrünungsbereitschaft; bei hochvirulenten Stämmen liegt die optimale Infektionsdosis meist über der minimal tödlichen Dosis. Sämtliche frisch vergrünten Stämme waren apathogen für Mäuse. Danach kann als sicher gelten, daß sich auch hämolytische Streptokokken aus akut septischen Erkrankungen des Menschen nicht anders verhalten als die bisher untersuchten, meist aus örtlichen Infektionen stammenden; derartige Stämme scheinen sogar besonders labil zu sein. Auch auf chemische Schädigungen reagierten 3 der untersuchten Stämme mit Zustandsänderung. Die Streptokokken erscheinen also unabhängig von Virulenz und Hämolyse als eine Einheit; ihre verschiedensten Erscheinungsformen können fluktuierend unter oft tiefgreifender Veränderung ihrer Merkmale ineinander übergehen. Der grün wachsende Streptokokkus darf daher als sowohl vom Str. haemolyticus als auch vom Pneumokokkus herstammend angesehen werden. *F. Loewenhardt* (Liegnitz).°°

Gundel, M., und H. Himstedt: Über den Antagonismus zwischen Bakterien in künstlichen Nährmedien. (*Untersuchungsamt f. ansteck. Krankh., hyg. Inst., Kiel.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 40, S. 1674—1676. 1925.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf den Antagonismus zwischen Bakterium coli und Staphylococcus aureus, bezw. albus, der sich besonders deutlich in künstlicher flüssiger Kultur ausprägt. Impft man in gewöhnliche Bouillon oder in 1—2 proz. Milchzuckerbouillon je eine Öse Coli und Staphylokokken ein und streicht nach verschieden langer Bebrütung auf feste Nährböden aus, so wachsen nur noch Colibakterien, während die Staphylokokken verschwunden sind. Zwischen Bact. lactis aerogenes und Staphylokokken ließ sich kein Antagonismus nachweisen. Möglicherweise spielt bei dem Antagonismus die verschiedenartige Beeinflussung der Wasserstoffionenkonzentration durch die verschiedenen Keime eine gewisse Rolle.

E. K. Wolff (Berlin).

Fildes, Paul: Tetanus. I. Isolation, morphology and cultural reactions of Bacilli tetani. (Tetanus. Reinzucht, Morphologie und kulturelle Reaktionen von Bac. tetani.) (*Bacteriol. dep., London hosp.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 62—70. 1925.

Um Tetanuskeime aus Erde, Kot oder Wunden zu züchten, bringt man eine größere Menge des Untersuchungsstoffes in Blutbouillon. Nach 4tägiger aerober Bebrütung Übertragung von 2 Tropfen in das Kondenswasser eines peptischen Blut-Schrägagars und Bebrütung anaerob bei 37°. In 24—48 Stunden überzieht Bac. tetani (ähnlich wie Proteus, Ref.) die Oberfläche. Der Keim übertrifft an „Höhenwachstum" gewöhnlich die übrigen und findet sich makroskopisch nicht wahrnehmbar auch in den ausgetrockneten dünnsten Agarschichten. Von dort wird Impfmaterial für ein zweites Schrägagarröhrchen entnommen, das gewöhnlich die Reinzucht gestattet. Es gelang aus Wunden beim Menschen mit Tetanuserkrankung in dieser Weise bei 6 Fällen 6mal die Reinzucht. 200 menschliche Kotproben ergaben 2, 200 Pferdekotproben 34, 70 Bodenproben 33 Tetanuskulturen. — Beschreibung der Oberflächenkulturen auf peptischem Blutagar. — Morphologie. — Bei Kulturen in hoher Schicht kommt auch Wachstum in den aeroben Zonen durch Reduktion der „aktiv" wachsenden Keime vor. Die Gelatineverflüssigung tritt zeitlich sehr verschieden ein. Manche Stämme verflüssigen nach 3—4 Tagen bei 37°, andere benötigen 3—4 Wochen. In Glykose, Lactose, Maltose und Saccharose wurde bei 4wöchiger Bebrütung keine Gasbildung beobachtet.

M. Knorr (Erlangen).

Muller, Léon: Milieux pour la recherche des bactéries du groupe typho-dysentérique. (Nährböden für die Untersuchung auf Bakterien der Typhus-Dysenteriegruppe.) (*Inst. bactériol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 25, S. 433 bis 436. 1925.

Verf. hat bereits früher neue Nährböden zur Untersuchung auf pathogene Coliforme angegeben. Auf Grund neuerer Versuche kommt er zur Empfehlung folgender Vorschriften: 1. Differentialnährboden. Man stellt her a) Gelatine. Wasser 1000, Extrakt Lablemco-Liebig, 10 Pepton Prunier oder Difco oder Fairchild 15, KCl, Na_2SO_4 aa 2,5. Alkalisieren auf p_H 7,6. Hierzu 30% Gelatine. 1 Stunde auf 106—108° erhitzen, die klare Lösung, ohne zu filtrieren, dekantieren. b) Ferrocyankaliumlösung 20 : 100. c) Lactoselösung 25 : 100. Diese, ebenso wie b, ½ Stunde bei 100° sterilisieren. d) Lösung von Tartarus ferratus 20 : 100. Kalt lösen, dann 2 ccm 90 proz. Carbolsäure zusetzen, wodurch nach 48 Stunden genügende Sterilisation bedingt ist. e) Lösung von Safranin 1 : 1000 (bei 100° sterilisieren) und von Phenolrot 1 : 100 in 40 proz. Alkohol (Sterilisation unnötig). — Man mischt 1 l der auf 55—65° abgekühlten Gelatine mit 100 ccm Lactoselösung und je 20 ccm von b und d. — Ausgießen in Platten usw. Coli wächst blaugrünlich, die pathogenen Coliformen grau mit gelblicher Nuance. Bei Zusatz von 2 ccm Safraninlösung ist die Differenzierung noch schärfer, am besten bei Zusatz von 2 ccm Safraninlösung und 7 ccm Phenolrotlösung. 2. Der unter 1 angegebene Nährboden kann nicht umgeschmolzen werden, ohne sich zu verändern; für Vorratsnährböden ist wie folgt zu verfahren: Herstellen einer Lösung von Gelatine in Wasser 20 : 100. Hierzu 1 g Natriumbiphosphat pro Liter. Neutralisieren und Zufügen von 30 : 1000 n NaOH. — Es werden bei 40—50° gemischt von den Lösungen sub 1: a) 150 ccm, b) 25 ccm, c) 100 ccm, d) 25 ccm, e) Safranin 3 ccm und dieses Gemisch in Portionen von 10, 25 und 100 ccm im Eisschrank aufgehoben. Bei Bedarf Schmelzen bei 35—40° und Mischen mit der 4—5fachen Menge der sub 2 angegebenen Gelatine. 3. Anreicherungsmedium. Die Jod- und Hyposulfitlösungen entsprechen den früher (s. o.) von Verf. gemachten Angaben. Bouillon wie sub 1 bei Gelatineherstellung, nur auf p_H 7,4 gebracht. Das zur Neutralisation notwendige Calciumkarbonat wird in Mengen von 10 ccm in 200 ccm fassenden Erlenmeyerfläschchen sterilisiert. Dazu kommt 90 ccm Bouillon und 10 ccm Hyposulfitlösung. Von dem Gemisch werden Fläschen à 10 ccm abgefüllt. Für jede Stuhlprobe werden dann drei Fläschchen angesetzt mit 0,2, 0,25 und 0,3 Jodlösung. (Bei Paratyphus B ist B. coli meist bei 0.1 Jodzusatz unterdrückt, bei Typhus ist hierzu 0,15—0,2 nötig; Typhusbacillen selbst wachsen bei Zusatz von 0,4 Jod nicht mehr; Paratyphus B-Bacillen vertragen 0,5 und mehr.) Einsaat: 2 Tropfen 1 : 20 verdünnten

Stuhlgangs; nach 16—20 Stunden bei 37° Strichaussaaten auf Differenzierungsplatten. 4. Untersuchung auf Enterokokken. Ist in den Anreicherungsfläschchen binnen 1 Tag nichts gewachsen, so hat man nach 48—72 Stunden Reinkulturen von Enterokokken, falls solche in der betreffenden Stuhlprobe waren. Auf den Differentialnährboden bilden die Enterokokken kleine, sehr charakteristische, hervorspringende Kolonien von indigoblauem Farbton. *Trommsdorff* (München).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Starlinger, W., und U. Strasser: Über das unterschiedliche Verhalten der sogenannten Blutgruppenagglutinine in nativem Blutplasma und Blutserum. (Vorl. Mitt.) (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **11**, H. 2, S. 399—404. 1925.

Man kann das Verhalten des Blutserums nicht a priori im Analogieschluß für die Beurteilung des Verhaltens des Blutplasmas verwerten, weil die Veränderungen, die bei der Gerinnung und Serumbildung vor sich gehen, doch recht tiefgreifende sind. Besonders gilt dies für Reaktionen, deren Ablauf in engster Beziehung zum jeweiligen kolloidchemischen Milieu steht, wie dies für die meisten immunbiologischen Reaktionen der Fall ist. Das gilt auch für die Feststellung der Gruppenzugehörigkeit eines Individuums mittels der Hämagglutination. Verf. untersuchte daher, ob sich Unterschiede hierbei im Verhalten des nativen Plasmas und des Serums aufdecken ließen. Es fanden sich ausgeprägte quantitative Unterschiede der hämagglutinierenden Wirkung von Serum und Plasma, und zwar erwies sich sowohl gelegentlich das Plasma als stärker wirksam als das Serum, wie auch das Gegenteil beobachtet wurde. Ersteres trat meist im Rahmen der Blutgruppe III, letzteres im Rahmen der Blutgruppe II in Erscheinung. Eine qualitative Verschiebung konnte bisher nur im Sinne einer Einordnung des Plasmas in Gruppe IV bei Bestehen einer serologischen Blutgruppe II beobachtet werden. *E. K. Wolff* (Berlin).

Ninomiya, Yoshishige: Die serologische Blutuntersuchung bei Japanern und Aino. (*Med. Klin., kais. Tohoku-Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **6**, H. 3/4, S. 266—277. 1925.

Serologische Untersuchungen an Japanern und Aino (Urbevölkerung, die noch in Süd-Sachalin und auf der Inselgruppe der Kurillen vorhanden ist) ergaben folgendes:

Bevölkerung	Zahl	O	A	B	AB
Japaner	642	29,4	39,3	21,5	9,8
Aino	205	19,0	32,7	34,6	13,7

Die serologische Untersuchung ergibt demnach, daß die Aino sich mehr dem asiatischen Typus nähern, während die Japaner dem europäischen Typus näher stehen. Immerhin weichen die Aino von dem asiatischen Typus durch eine geringere Häufigkeit der Gruppe O ab. *Hirszfeld* (Warschau).

Colella, Cataldo: Le termoprecipitine nelle basse temperature. (Die Thermopräcipitine bei niedrigen Temperaturen.) (*Gabin. di patol. gen. ed anat. patol., istit. sup. di med. veter., Napoli.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **12**, H. 9, S. 403—406. 1925.

Milzbrandige Meerschweinchen wurden längere Zeit bei Temperaturen von —7—9° gehalten. Die Muskeln und Organe wiesen normale Farbe auf. Die Thermopräcipitation auf Milzbrandantigen blieb schwach, um erst mit dem völligen Auftauen deutlicher zu werden. Dagegen zeigte sich, daß ein Extrakt aus dem blutigen Saft des Gefrierfleisches, der beim Auftauen entsteht, besonders reich an Milzbrandpräcipitinogen ist. *Seligmann* (Berlin).

Engelhardt, W.: Zur Frage nach den antigenen Eigenschaften des Hämoglobins. (*Biochem. Inst. d. Kommissariats f. Volksgesundh., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **163**, H. 1/3, S. 187—196. 1925.

Versuche mit krystallisiertem Hämoglobin. Das gewonnene Immunserum wurde mit Hämoglobin gemischt; nach einiger Zeit Halbsättigung mit Ammonsulfat. Die Antikörper gehen in den Globulinniederschlag und reißen Hämoglobin, an das sie gebunden sind, mit. Freies Hämoglobin bleibt in Lösung. Im Niederschlag kann das Hämoglobin vermöge seiner Peroxydase-Wirkung quantitativ bestimmt werden. Mit dieser Methode wurde festgestellt: Kaninchen bilden Serumantikörper gegen Hundehämoglobin; die Antikörper binden das Hämoglobin. 0,1 ccm Serum binden etwa 0,02—0,07 mg Hämoglobin. Die Herstellungsweise des Blutfarbstoffs ist ohne großen Einfluß auf seine Reaktionsfähigkeit. Die Antikörper ver-

tragen halbstündiges Erhitzen auf 70°; ihre Wirkung ist spezifisch; Mitreaktionen mit heterologem Hämoglobin kommen jedoch vor. *Seligmann* (Berlin).

Larson, W. P., R. D. Evans and Edmond Nelson: The effect of sodium ricinoleate upon bacterial toxins, and the value of soap-toxin mixtures as antigens. (Der Einfluß von ricinolsaurem Natron auf Bakterientoxine und der Wert von Seifen-Toxinmischungen als Antigene.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Dez.-H., S. 194—196. 1924.

Ricinolsaures Natron vermag Endo- und Exotoxine zu entgiften. Gleiche Mengen 1 proz. Seifenlösung und Toxin wurden gemischt; alle anderen Seifen zeigten geringere oder fehlende Entgiftungswirkungen. Die wirksamen Seifen differieren physikalisch von den unwirksamen: sie bilden in Kochsalzlösung fast klare Lösungen und dialysieren leicht durch Kolloidummembranen; in Lösungen senken sie die Oberflächenspannung stärker als die anderen. Auch bei den wirksamen sind klare Lösungen stets geeigneter als getrübte. Zusatz von anderen Seifen oder kolloidalen Substanzen zu ricinolsaurem Natron beraubt es seine Wirkungskraft (Absorptions- und Umhüllungserscheinungen). Die Entgiftung besteht, wie Tierversuche lehrten, offenbar nicht in einer Zerstörung des Toxinmoleküls, sondern in Adsorptionswirkungen, die das Toxin nur zeitweise unschädlich machen. Daher ist das Toxin-Seifengemisch ein ausgezeichnetes Antigen. Praktische Versuche sind im Gange. *Seligmann* (Berlin).

Clare, T. C.: On the toxic nature of the stroma of red blood corpuscles, and a method of treatment of bacterial infections based thereon. (Über die toxische Wirkung der Stromata und eine hierauf begründete Methode zur Behandlung von Infektionskrankheiten.) Brit. med. journ. Nr. **3380**, S. 640—644. 1925.

Injiziert man eine durch Hitze, Bestrahlung mit ultraviolettem Licht usw. hämolysierte Blutlösung subcutan, so gelingt es, starke lokale Reaktionen auszulösen. Die klar zentrifugierte Flüssigkeit besitzt diese Eigenschaften nicht. Diese toxische Wirkung wird daher wahrscheinlich von den Stromata hervorgerufen. Bei der experimentellen Verfolgung der Vorgänge stellte sich heraus, daß man es hier vor allem mit einer weitgehenden cytolytischen Degeneration der Leukocyten zu tun hat. Diese Leukotoxie wurde bei einer ganzen Reihe von mit Hämolyse verbundenen Infektionskrankheiten, vor allem bei Malaria, Tuberkulose, paroxysmaler Hämoglobinurie gefunden. Man muß also bei Infektionen zwei, sich gewissermaßen überlagernde Vorgänge unterscheiden: 1. die spezifische Wirkung der von den Mikroorganismen direkt produzierten Toxine und 2. eine indirekte Wirkung durch die in Freiheit gesetzten endocellularen Toxine. *W. Beck* (Berlin-Dahlem).

Skarzynska, Marie: Sur la corrélation de la différenciation sérologique avec le degré de développement phylogénétique. (Beziehungen zwischen serologischer Differenzierung und dem Grade der phylogenetischen Entwicklung.) (*Inst. de physiol., univ., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 777 bis 779. 1925.

Versuche an Fröschen und Karpfen: Das Serum dieser Poikilothermen besitzt keine natürlichen Isoantikörper; die Tiere sind auch nicht imstande, Isoantikörper zu bilden. *von Gutfeld* (Berlin).

Skarzynska, Marie: Les mécanismes de l'immunité chez les groupes phylogénétiquement inférieurs. (Die Mechanismen der Immunität bei phylogenetisch niedrigstehenden Gruppen.) (*Inst. de physiol., univ., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 779—780. 1925.

Versuche an 91 Fröschen im Winter. Infektion mit Subtilis, Staphylokokken und Proteus sowie Injektion von Tierseren und Tierblutkörperchen. Die Frösche bildeten keine Präcipitine und keine Hämolysine. Bakterieninjektionen erzeugten starke Phagocytose. Aus ihren Versuchen (vgl. vorst. Ref.) schließt die Verf., daß humorale Abwehrmechanismen nur bei phylogenetisch hochstehenden Lebewesen vorkommen. *von Gutfeld* (Berlin).

Friede, K. A., und F. T. Grünbaum: Über die Anwesenheit heterogenetischer Antigene in kernlosen Erythrocyten. Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 37, S. 1778 bis 1779. 1925.

Bei der Immunisierung von Kaninchen mit Katzenerythrocyten bilden sich Hämolysine gegen Hammelerythrocyten. Die Katzenerythrocyten enthalten also, obwohl sie kernlos sind, ein heterogenetisches Hammelantigen. *Weyrauch.*

Wolff, L. K.: Bakteriophagenstudien. (*Laborat. v. pharmacotherapie, univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **69**, 2. Hälfte, Nr. 11, S. 1220 bis 1222. 1925. (Holländisch.)

Die bekannte Erfahrung, nach welcher durch Trypsinwirkung auf Bakterien eine Bakterio-

phagwirkung erhalten werden kann, führte zur Vornahme von Versuchen, welche die d'Herellesche Auffassung des von vornherein in der Trypsinlösung Vorliegens des Bakterienphagen zu stützen vermögen. Bei Behandlung einer Trypsinlösung mit Kaolin (2 ccm T. + 0,1 g K.) schwand die Trypsinwirkung, während der Bakteriophag noch deutlich vorhanden war. Indessen ergab ein analoger Versuch mit einem Typhusbakteriophagen, daß von letzterem nach der Kaolinbehandlung nur 0,5% übriggeblieben war. Da die Empfindlichkeit des Bakteriophagnachweises ungleich größer ist als diejenige des Trypsinnachweises, führten diese Versuche also keine endgültigen Auskünfte herbei. Auch die mehrstündige Erhitzung des Trypsinpräparats auf 56° war nicht entscheidend, so daß die Einwirkung verschiedener Pankreaspräparate auf die nämlichen Typhusbacillen lohnender erscheint, dadurch, daß Bakteriophagen mit sehr verschiedenen Eigenschaften erhalten wurden. Trypsin hat nicht eine so sichere abtötende Wirkung auf den Bakteriophagen als mancherseits angenommen wird. Einige Trypsinpräparate und Pankreasfermente wurden nach vorherigem Eintauchen in heißen Paraffin extrahiert, der Auszug in Bouillon gezüchtet, 1 ccm der Brut mit 9 ccm einer leichten Typhusemulsion in Bouillon beschickt und in Platten ausgegossen; die Kulturen wurden am nächsten Tag durch Infusorienerde filtriert, jedesmal Verdünnungen hergestellt. Es wurden allerhand Bakteriophagstämme gewonnen (aus 7 Präparaten 6), wie durch Wiederholung dieser Versuche erhärtet wurde. Der Schluß, nach welchem der Bakteriophag schon von vornherein in Trypsin vorhanden ist, liegt nahe. *Zeehuisen* (Utrecht).

Alessandrini, Alessandro: Sulla natura del batteriofago. (Über die Natur des Bakteriophagen.) (*Istit. d'ig., univ., Roma.*) Ann. d'ig. Jg. **35**, Nr. 8, S. 649—675. 1925.

Nach einer literarischen Einführung und einer kritischen Darstellung der Theorien über das d'Herellesche Phänomen, die er durch eigene Experimente ergänzt, kommt der Autor zu dem Schluß, daß der Bakteriophage ein lebendes, ultravisibles Virus sei, das alle Eigenschaften eines Lebewesens aufweise. Es sei, ganz im Sinne der ursprünglichen d'Herelleschen Auffassung, ein Parasit der Bakterien, der sich unter bestimmten Bedingungen vermehre, ein Eigengewicht habe usw. *Seligmann* (Berlin).

Katzu, Shokichi: Versuche über die Festigung von Bakterien gegen Bakteriophagen. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **44**, H. 4/5, S. 247—300. 1925.

Die an Einzelheiten sehr reiche Arbeit fußt auf der Ansicht Bails, daß die Bakteriophagen auf die generative Substanz der Bakterien wirken und zwar auf einzelnen Chromosomen. Die Resistenz beruht auf einem Ausfall nichtlebenswichtiger Chromosomen. Verf. suchte einen Shigastamm gegen Lauda- und Kratobakteriophagen zu festigen; eine Festigung gegen 2 oder 3 Bakteriophagen gleichzeitig gelang nicht, wohl aber nacheinander. Diese resistenten Stämme können nicht zur Vermehrung des Virus benutzt werden. Sie zeigen kulturell und serologisch keine Besonderheiten. Auch gegenüber einigen anderen Shigabakteriophagen waren sie fest. Und da man mit diesen bei empfindlichen Bakterien dieselbe Resistenz erzeugen kann, so glaubt Katzu, daß hier eine genetische Gruppengemeinschaft gewisser Teile der generativen Substanz vorliegt. Bei einzelnen Bakterienstämmen kommen scheinbare Ausnahmen durch enge Koppelung von 2 oder 3 Gruppen vor, bei denen die eine die andere in Mitleidenschaft zieht. — Der 2. Teil der Arbeit befaßt sich mit den sog. $^1/_2$- oder $^3/_4$-festen Stämmen. Im Rasen aus diesen Bakterien sind die Löcher weniger scharf, kleiner, bisweilen trüb und haben verwaschene Ränder. In Brühe zeigen sie Bodensatz bei Klarheit. Diese Eigenschaft wird unter günstigen Bedingungen erblich festgehalten, verliert sich bei Altern der Kulturen, und geht mit der Annahme der Selbstagglutination einher. $^3/_4$-feste Bakterien sind den resistenten, in die sie leicht umschlagen, sehr ähnlich, binden keine Bakteriophagen, und es läßt sich mit ihnen keine Bakteriophagenvermehrung erzielen; die halbfesten zeigen hierbei gewisse zeitliche Unterschiede. Es ist unwahrscheinlich, daß sie aus einer Mischung von festen und empfindlichen bestehen. Die festen Stämme treten zur Zeit der Höhe der M-Konzentration und am leichtesten dann auf, wenn man viel Bakterien mit wenig Lysin mischt. *Winkler* (Rostock).

Gózony, L., und L. Surányi: Reduktionsversuche mit Bakteriophagen. (*Bakteriol. Inst., Univ. Budapest.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 7/8, S. 353—357. 1925.

Das Fehlen der Reduktion spricht nach Verf. gegen das Belebtsein einer Substanz,

die Umkehrung dieses Satzes jedoch gilt nicht. „Sollte es gelingen, mit einer Phagenflüssigkeit, welche keine anderen Keime enthält, eine Reduktion zu erreichen, so hätten wir einen schönen Beweis für die belebte Natur des Bakteriophagen."

Verff. arbeiten mit Bac. murimors, Bac. typhi murium, Bac. typhi, Bac. dysenteriae und Bac. coli, sowie entsprechenden Bakteriophagen. Beobachtet wurde die Reduktion von Methylenblau in jungen Bouillonkulturen unter Überschichtung mit Paraffinöl. Die 3stündige Kultur wird geteilt und die eine Hälfte mit 1 ccm aktiver und die andere mit 1 ccm gekochter Phagenflüssigkeit versetzt. Beide Teile wurden dann in steigender Menge auf Röhrenreihen verteilt und auf ein und dasselbe Volumen ergänzt und zu verschiedenen Zeiten mit Methylenblau versetzt und nach anfänglichem Brutschrankaufenthalt die Reduktion bei Zimmertemperatur weiter beobachtet. Zuerst reduzieren beide Reihen gleich, nach 2 Stunden reduziert die aktive Reihe viel intensiver. Nach $5^1/_4$ Stunde zeigen die Phagenröhrchen keine Reduktion mehr, die Kontrollen sind auf der Höhe der Reduktion. Keimzählungen ergaben ein Parallelgehen der Keimzahl mit der Reduktion des Methylenblaus. Der Bakteriophage war bis zu Verdünnungen von 1 : 5 Millionen imstande, die Reduktion zu fördern. *Ernst Kadisch* (Charlottenburg).°°

Da Costa Cruz, J.: Action anti-lytique des sérums anti-bactériens dans la lyse par le bactériophage. (Antilytische Wirkung antibakterieller Sera beim d'Herelleschen Phänomen.) (*Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 875—876. 1925.

Eine Vermehrung des Bakteriophagen kann stattfinden in Gegenwart von homologem antibakteriellem Serum, ohne daß es zur Zerstörung der Bakterien kommt (vgl. diese Berichte **29**, 933). Ähnliche Vorgänge spielen sich in Gelatine ab (Doerr). Danach scheint es, als ob die Bakteriophagenvermehrung und die Auflösung der Bakterien zwei voneinander unabhängige Prozesse wären. Es ist allerdings möglich, daß nur wenig Bakterien zerstört werden müssen, damit eine starke Vermehrung des Bakteriophagen eintritt; die geringe Anzahl der aufgelösten Keime könnte sich dem Nachweis mit den üblichen Methoden entziehen. Impft man Bakterien und Bakteriophagen in ein Medium, das antibakterielles Serum im Überschuß enthält, so vermehrt sich der Bakteriophage; die filtrierte Flüssigkeit ist imstande, die Proliferation neuer Bacillen zu schützen. Die Vermehrung des Bakteriophagen ist unter diesen Versuchsbedingungen verzögert. Zu 9 ccm Martin-Bouillon wurde 1 ccm Flexner-Antiserum (Anfangstiter 1 : 10 000, jetziger Titer 1 : 200) gegeben, dazu 1 Tropfen Flexner-Kultur und soviel Bakteriophagen, daß die Flüssigkeit noch in der Verdünnung 1: 10000 wirksam war. Ein zweites Röhrchen ähnlich, aber 5 ccm Martin-Bouillon + 5 ccm Flexner-Serum. Titrierung des Lysins nach verschiedenen Zeiträumen. In Röhrchen 2 bleibt der Titer auch nach 48 Stunden konstant 1 : 10 000; in Röhrchen 1 ist er nach 24 Stunden auf 1 zu 1 000 000 000 gestiegen und bleibt auf dieser Höhe. Im Kontrollröhrchen (ohne Serum) war der Höchsttiter bereits nach 3 Stunden erreicht. In Röhrchen 1 und 2 keine Agglutination, trotzdem Verlangsamung der Bakteriophagenvermehrung im ersten Röhrchen. Das von neuem mit Flexner beimpfte Filtrat des ersten Röhrchens ergab eine agglutinierte Kultur. Wahrscheinlich ist die Sättigung der Bakterienreceptoren die Ursache für das Ausbleiben der Bakteriophagenvermehrung. Wenn die Bakterien vollkommen geschützt sind, kann der Bakteriophage sich nicht vermehren. *von Gutfeld* (Berlin).

Brotzu, Giuseppe: Un nuovo batterio filtrabile patogeno per le cavie e i conigli. (Ein neues filtrierbares, für Meerschweinchen und Kaninchen pathogenes Bacterium.) (*Istit. d'ig., univ., Bologna.*) Bull. d. scienze med., Bologna Bd. **3**, Juli-Aug.-H., S. 225 bis 234. 1925.

Bei Versuchen, Kaninchen und Meerschweinchen intracerebral mit Liquor von verschiedenen Krankheiten (akute Encephalitis, Meningitis usw.) zu infizieren, fand sich ein in Passagen bei den Tieren fortzüchtbares, filtrierbares (Berkefeld-N) Virus. Aus dem Tierkörper ist es in künstlicher Kultur schwierig zu erhalten und nur auf dem Noguchischen Nährboden. Es handelt sich um ein sehr kleines Bacterium. Wie der Autor angibt, sei es bei Weiterzüchtung gelungen, es auch auf den gewöhnlichen Nährböden zum Wachstum zu bringen; dabei habe es seine morphologischen Charaktere verändert, sei größer, beweglich geworden und habe die Filtrierbarkeit verloren. Durch Rückübertragung auf Noguchischen Nährboden oder Rückverimpfung auf Kaninchen sei es wieder in den ursprünglichen Zustand zurückgekehrt. Die geimpften Kaninchen gehen an der fieberhaft, mit Lähmungen und Krämpfen verlaufenden Krankheit in 3—4 Tagen zugrunde. *Carl Günther* (Berlin).°°

Domagk, G.: Pathologisch-anatomische Beobachtungen bei der Anaphylaxie. (*20. Tag. d. dtsch. pathol. Ges., Würzburg, Sitzg. v. 1.—3. IV. 1925.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **36**, Ergänz.-H., S. 280—291. 1925.

Durch intravenöse Injektion von Bakterien (Staphylokokken), artfremden Blutkörper-

chen und Serum sensibilisierte Tiere (Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen), die nach der schockauslösenden intravenösen Injektion im anaphylaktischen Schock unter den klinischen Anzeichen der Erstickung starben, zeigten histologisch schwere Endothelveränderungen besonders in Lunge, Leber und Milz. Die erhebliche Schwellung der Endothelien, die nach Injektion corpusculären Antigens auch Phagocytose aufweisen, führt oft zu einer fast vollkommenen Verlegung der Lungencapillaren. Die Vergrößerung der Leberendothelien ist bei der Maus stärker ausgeprägt als beim Kaninchen. Bei letzterem sowie beim Meerschweinchen sind die Capillaren erfüllt von weißen Blutelementen, während in großen Gebieten die roten Formen völlig fehlten. Der anaphylaktische Schock beruht, wie auch das histologische Bild ergibt, auf einer Störung des Gaswechsels, des Eiweißstoffwechsels und einer durch die Veränderung des Gasaustausches bedingten Verschiebung des Säure-Basengleichgewichts. Der Schock wird als eine extreme Form der Infektion aufgefaßt. Der günstige Einfluß der Injektion von CaCl-Lösung (1 proz.) und NaCl-Lösung (konzentriert) beruht auf der osmotischen Regulierung, dem Einfluß auf die Zellpermeabilität und den Säure-Basenhaushalt. Aussprache: Dietrich, Gerlach, Aschoff, Domagk. *R. Schnitzer* (Berlin).

Sereni, E.: Recherches sur l'anaphylaxie. III. Nouvelles expériences sur le comportement du cobaye après le choc d'anaphylaxie passive. (Untersuchungen über Anaphylaxie. III. Neue Erfahrungen über das Verhalten des Meerschweinchens nach dem passiv anaphylaktischen Schock.) (*Inst. de physiol. gén., univ., Rome.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **25**, H. 1, S. 21—32. 1925.

Meerschweinchen, die einen passiv anaphylaktischen Schock überstanden haben, entwickeln eine aktive Anaphylaxie gegen das Antigen der Reinjektion; gleichgültig, ob die Sensibilisierung zur passiven Anaphylaxie mit homologem oder heterologem Serum vorgenommen wurde. Der aktiv anaphylaktische Zustand unterscheidet sich in nichts von dem bei normalen Tieren erzeugten. Daß er ausschließlich vom Antigen der Reinjektion herstammt, kann man dadurch beweisen, daß man Meerschweinchen gegen zwei Antigene gleichzeitig passiv sensibilisiert und nur ein Antigen zur Reinjektion benutzt. Gegen dies Antigen allein entwickelt sich die aktive Anaphylaxie. (II. vgl. diese Berichte **30**, 326.) *Seligmann.*

Schilling, Claus, und Hermann Hackenthal: Überempfindlichkeitsversuche mit wässerigen Extrakten nach der Schultz-Daleschen Methode. II. Mitt. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **104**, H. 4, S. 619—630. 1925.

Die Arbeit bringt eine nochmalige detaillierte Schilderung und Kritik der Versuchstechnik des Überempfindlichkeitsversuchs am überlebenden Darm tuberkulöser Meerschweinchen (I. vgl. diese Berichte **32**, 385). Mit einem Extrakt aus humanen Tuberkelbacillen ergaben sich bei 69 mit humanen Tuberkelbacillen infizierten Meerschweinchen 66 positive Reaktionen, d. h. Kontraktionen des überlebenden Darms. Selbst eine minimale Tuberkulose genügt, um den Darm zu sensibilisieren. Die Tiere dürfen vorher nicht zu anderen Versuchen gedient haben, z. B. kann Vorbehandlung mit normalem Pferdeserum unspezifische Reaktionen ergeben. 65 nicht mit Tuberkulose infizierte Meerschweinchen gaben negative Reaktionen. Von 38 mit humanen Tuberkelbacillen infizierten Meerschweinchen reagierten 16 auch mit einem Extrakt aus bovinen Tuberkelbacillen positiv, was die Unterscheidung beider Typen erschwert.

Weyrauch (Jena).

Lewy, F.: Über die spezifische Arzneifestigkeit der Pneumokokken. II. Mitt. Die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Arzneifestigkeit. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 3, S. 243 bis 253. 1925.

Reagensglasversuche mit optochinfesten Pneumokokken (Vergleich mit dem Normalstamm) an einer Reihe von Chinaalkaloiden. Geprüft wurden das Chinin und Hydrochinin, die homologe Reihe des Äthylhydrocupreins, ferner die entsprechenden Toxine und eine Reihe von Stereoisomeren des Chinins, Hydrochinins und Optochins. Außerdem sind Versuche mit den von Morgenroth und Schnitzer (diese Berichte **33**, 639) beschriebenen Ammoniumverbindungen des Hydrochinins und Optochins, sowie mit einem hochwirksamen Farbstoff aus der Gruppe der 9-Aminoacridine mitgeteilt. Die Versuche erweisen eine strenge Spezifität der Optochinfestigkeit, die nur in geringem Maße auf Chinin und Hydrochinin übergreift. Alle anderen hier untersuchten Veränderungen der Seitenketten oder des Kerngerüstes des Optochinmoleküls heben die spezifische Wirkung auf Pneumokokken auf. (I. vgl. diese Berichte **32**, 904.) *R. Schnitzer* (Berlin).

Gaskell, J. F.: Experimental pneumococcal infections of the lung. (Experimentelle Pneumokokkeninfektionen der Lunge.) (*Bonnett mem. laborat., Addenbrooke's hosp. a. pharmacol. laborat., Cambridge.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 3, S. 427 bis 450. 1925.

Durch Äther narkotisierten Kaninchen wurde durch eine Tracheotomiewunde ein Katheter

in die Lunge eingeführt und durch diesen 1 ccm einer Pneumokokkenaufschwemmung eingegossen, von dem $^1/_4$ ccm wieder zurückfloß. Die dabei in der Lunge entstehenden, terminalen Alveolen entsprechenden Entzündungsherde sind ihrer Zahl nach abhängig von der eingeführten Menge, ihrer Größe nach von der Virulenz. Von den zentralen Pneumonien, die durch Pneumokokken hervorgerufen werden, von denen erst 10^{-3}—10^{-4} einer 18stündigen Kultur eine Maus töten, bestehen fortlaufende Übergänge über die Bronchopneumonie (10^{-4}), die lobuläre (10^{-4} bis 10^{-5}) zur lobären Pneumonie (10^{-5}), bei welcher die Herde eines ganzen Lappens konfluiert sind. Die Mitte eines solchen Herdes, die bei den schwachen Prozessen ganz klein bleiben kann, bilden Polynucleäre; um sie herum liegt ein Exsudat mit Alveolarzellen und kleinen lymphocytenähnlichen Zellen. Je größer die Virulenz ist, umso reichlicher ist auch die perivasculäre Infiltration. Noch größere Virulenz führt zum Übergreifen auf die Pleura und schließlich vor der Ausbildung von Lungenherden zur Septicämie und infolge Toxinwirkung zu herdförmigem Austritt von Serum mit nur sehr wenigen Zellen (miliare Pneumonie). Die Pneumokokken, die schon nach 24 Stunden degeneriert sind, sind nach 2 mal 24 Stunden meist phagocytiert. Das Vorkommen nicht phagocytierter Pneumokokken in den Lymphgefäßen ist ungünstig. Besonders viele Pneumokokken findet man bei der miliaren Pneumonie. Die Zahl der Kokken in den Bronchien und somit im Sputum geht der im übrigen Gewebe befindlichen nicht parallel. Eine Bakteriämie läßt sich schon nach 17 Stunden nachweisen, erreicht ihren Höhepunkt nach 48 Stunden und verschwindet nach 3 Tagen. *Bregmann* (Charlottenburg).

Runfola, Pietro: Rapporti tra monociti e lipoidi bacillari nella infezione tubercolare. (Beziehungen zwischen Monocyten und Bacillenlipoiden bei der tuberkulösen Infektion.) (*Istit. di ig., univ., Palermo.*) Haematologica Bd. **6**, H. 1, S. 1—17. 1925.

Aus den an Meerschweinchen angestellten Impfversuchen Runfolas geht hervor, daß die Reaktion der mononucleären Gruppe sich nach dem Lipoidgehalt richtet. Am schwächsten ist sie bei entfetteten, stärker bei normalen Bacillen, am stärksten bei reinem Tuberkelfett. Damit geht Hand in Hand eine Vermehrung der Eosinophilen. In der Vermehrung der Mononucleären ist eine zweckmäßige Einrichtung zu erblicken, da sie die Einschmelzung der Wachshülle der Bacillen begünstigt, so daß im weiteren Verlauf der günstigen Fälle die eiweißspaltenden Fermente in Tätigkeit treten können. *Franz Koch* (Bad Reichenhall).

Gloyne, S. Roodhouse: The thyroid in experimental tuberculosis. (Die Schilddrüse bei experimenteller Tuberkulose.) (*Hosp. f. dis. of the heart a. lungs, Viktoria Park, London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 3, S. 451—456. 1925.

Beim Menschen ist die Schilddrüse nur selten von Tuberkulose befallen. Auch beim experimentell infizierten Meerschweinchen sind tuberkulöse Veränderungen der Schilddrüse selten; häufiger findet man sie bei Kaninchen. Schilddrüsensubstanz verschiedener Tiere hat keine bactericide Wirkung auf Tuberkelbacillen in vitro. Verabreichung von Thyreoidea hat auf den Krankheitsverlauf experimentell infizierter Meerschweinchen und Kaninchen keinen Einfluß. Auch Versuche an weißen Ratten und am Axolotl gaben keinen Anhaltspunkt dafür, daß die Schilddrüse eine direkte antitoxische Wirkung bei der Tuberkulose ausüben könnte. *von Gutfeld* (Berlin).

Mutermilch, S., et R. Ferroux: Action de l'émanation du radium sur le groupe antigène de la toxine tétanique. (Wirkung der Radiumemanation auf die antigene Gruppe des Tetanustoxins.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 27, S. 611—612. 1925.

Um zu entscheiden, ob ein Tetanustoxin, dessen Virulenz durch radioaktive Strahlen zerstört worden war, noch seine antigenen Eigenschaften besitzt, wurde sowohl die aktive Immunisation der Tiere mit bestrahltem Toxin untersucht, wie auch die Flockung des bestrahlten Toxins durch ein antitoxisches Serum nach der Technik von Ramon. Mäuse erhielten in Intervallen von 6 Tagen 7 Injektionen von je 1 ccm von auf 1 : 1000 verdünntem Tetanustoxin, das mit etwas mehr als der zur Vernichtung seiner Virulenz erforderlichen Radiumbestrahlung behandelt worden war. Diese Tiere verhielten sich bei der späteren Injektion von nicht bestrahlten Tetanustoxin hinsichtlich der Entwicklung des Tetanus genau so, wie nicht vorbehandelte Mäuse. Das bestrahlte Toxin zeigte auch keine Flockung mit einem Antitetanusserum. Im Gegensatz zu der bekannten Tatsache, daß physikalische und chemische Agenzien zunächst die toxischen Gruppen angreifen, während sie die antigenen Eigenschaften unberührt lassen, gelang es mit den radioaktiven Strahlen nicht, die eine Gruppe ohne die andere zu zerstören. *Walter Neumann* (Eilenburg).

Ramon, G., et P. Descombey: Sur l'immunisation antitétanique et sur la production de l'antitoxine tétanique. (Über die Immunisierung gegen Tetanus und über

die Bildung des Tetanusantitoxins.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 29, S. 898—899. 1925.

In einer früheren Arbeit haben die Verfasser über die Erzeugung von Diphtherieantitoxin durch Injektion von Mischungen des Anatoxins oder Toxins mit Tapiocapulver berichtet. Sie haben nunmehr die Versuche auch bei der Immunisierung der Pferde gegen Tetanustoxin fortgesetzt und festgestellt, daß man durch Immunisierung mit Gemischen von Tetanusanatoxin und Tapiocapulver erheblich höhere antitoxische Werte erhält als durch Vorbehandlung mit Anatoxin allein. Die Gemische von Anatoxin und Tapiocapulver können dabei eine halbe Stunde auf 55—60° erhitzt werden, ohne daß die immunisierende Wirkung leidet. Durch Vorbehandlung mit den Gemischen konnten in kaum 3 Monaten Tetanussera erhalten werden, deren durchschnittlicher Gehalt 10000 bis 25000 Antitoxineinheiten im Kubikzentimeter betrug, während bei den Kontrollpferden, die Anatoxin allein und dann Toxin erhalten haben, die antitoxische Kraft nach 4—5 Monaten nur derart war, daß durchschnittlich 1000 bis 1500 Antitoxineinheiten im Kubikzentimeter nachgewiesen werden konnten. Dabei erwies sich bei den Pferden die subcutane Injektion am geeignetsten, jedenfalls geeigneter als die intramuskuläre Injektion. Verfasser beziehen das darauf, daß durch die Beimengung von Tapioca der Zufluß von Leukocyten und Fermenten vermehrt wird und durch die verstärkte Entzündung der Organismus besser das Antigen für die Produktion des Antitoxins verwerten kann.

Sachs (Heidelberg).

Mikami, Shōzo: The blood sugar level and the epinephrin content of the suprarenals of the rabbit in diphtheritic intoxication. (Die Blutzuckerbewegung und der Adrenalingehalt der Nebennieren des Kaninchens nach Diphtherieintoxikation.) (*Physiol. laborat., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **6**, H. 3/4, S. 299—324. 1925.

Gesunden männlichen Kaninchen wird Diphtherietoxin verschiedener Herkunft intravenös injiziert. Solange die Dose beim Kaninchen pro Kilogramm nicht das 30fache der für ein Meerschweinchen von 250 g tödlichen Dose beträgt, treten nur leichte Schwankungen des Blutzuckers auf. Nach dem 10fachen der genannten Meerschweinchendose pro kg Kaninchen tritt der Tod in 2—3 Tagen, nach dem 30fachen in 24 Stunden ein. Bei höheren Dosen tritt eine Blutzuckersteigerung auf 0,14 bis 0,36% ein, mit einem Maximum 3—5 Stunden nach der Injektion und Rückkehr zur Norm 10 Stunden nach der Injektion. Oft ist auch Glykosurie zu beobachten. Nach anfänglicher Steigerung der Temperatur um 1—2° erfolgt langsamer Temperatursturz. Gegen Ende des Lebens sinkt der Blutzucker und das Leberglykogen. Nicht infizierte Kulturflüssigkeit oder mit Antitoxin neutralisiertes Diphtherietoxin haben keine entsprechenden Wirkungen. Eine Verminderung des Adrenalingehalts der Nebennieren wurde in der Literatur wiederholt beschrieben, indessen ist die Zeit nach der Vergiftung in der Regel nicht berücksichtigt. Aus dem Durchschnitt einer großen Zahl von Versuchen ergibt sich ein Minimum des Adrenalingehalts der Nebennieren 6 Stunden nach der Vergiftung, also kurz nach dem Maximum des Blutzuckers. Dann tritt Erholung, etwa zur Norm, ein, und erst am Ende des Lebens wieder ein Absinken auf niedere Werte, doch nie unter die Hälfte der Norm. Das Gewicht der Nebennieren wird bei Diphtherieintoxikation erhöht gefunden. Die Wirkung des Toxins auf Blutzucker und Adrenalingehalt der Nebennieren ist in den ersten Stadien der Vergiftung zentral und wird durch Splanchnicusdurchschneidung verhindert. Bei einseitiger Splanchnicotomie vermindert sich nur der Adrenalingehalt der intakten Seite. Die prämortale Verminderung des Adrenalingehalts der Nebennieren wird indessen durch die Splanchnicotomie nicht beeinflußt, ebensowenig wie die prämortale Hypoglykämie und der Schwund des Leberglykogens. *K. Fromherz* (München).

Povitzky, Olga R., and Edwin J. Banzhaf: Diphtheria toxin-antitoxin titration by Ramon method for practical application. (Auswertung von Diphtherietoxin-Antitoxin nach der Methode von Ramon für den praktischen Gebrauch.) (*Bureau of laborat., health dep., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Nr. 1, S. 11 bis 13. 1924.

Versuche mit Plasma und Serum von 35 Pferden gaben gute Übereinstimmung der Flockungsreaktion mit dem Tierversuch. *von Gutfeld* (Berlin).

Lavier, G.: Infections héréditaires par les parasites animaux. (Über erbliche Infektionen mit tierischen Parasiten.) (*Laborat. de parasitol., fac. de méd., Paris.*) Ann. de parasitol. humaine et comp. Bd. **3**, Nr. 3, S. 306—324. 1925.

Verf. gibt eine Übersicht über die einschlägige Literatur über erbliche Übertragung tierischer Parasiten und teilt gleichzeitig die Ergebnisse eigener diesbezüglicher Untersuchungen am Meerschweinchen mit Trypanosoma rhodesiense, T. evansi, T. marocanum und T. equinum mit, bei denen in keinem Falle erbliche Übertragung der Parasiten nachzuweisen war. Zusammenfassend stellt er fest: Die intrauterine Infektion mit tierischen Parasiten ist möglich.

Ihr Eintreten ist in erster Linie abhängig von den biologischen Eigenheiten des betreffenden Parasiten. Auf Grund unserer heutigen Kenntnisse, die allerdings beschränkt sind, läßt sich sagen, daß sie bei manchen Spirochätenkrankheiten ein gewöhnliches (Syphilis), bei anderen ein häufiges (Recurrens) Vorkommnis darstellt, andererseits aber auch ganz fehlen kann (Frambösie); bei den Trypanosomen kann sie vorkommen, doch ist das offenbar die Ausnahme; das gleiche gilt für die Piroplasmosen und für Malaria. Bei den Würmern scheint sie häufig vorzukommen, soweit die diesbezüglichen Untersuchungen reichen (japanische Bilharziose, Ankylostomiasis). Was die erbliche Infektion der Zwischenwirte bzw. Krankheitsüberträger betrifft, so kommt sie bei einigen Spirochäten häufig (Zeckenfieber, Vogelspirochätosen), bei anderen ausnahmsweise (Recurrens) vor. Bei manchen Protozoen fehlt sie (Malaria), während sie bei anderen regelmäßig zu beobachten ist (einige Piroplasmosen). *A. Arndt* (Rostock).

Selivanoff, Erna: Le virus du typhus exanthématique dans l'organisme des oiseaux. (Das Fleckfiebervirus im Vogelkörper.) (*Inst. de biol. gén., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 27, S. 664—666. 1925.

Verf. hat früher gezeigt, daß im Serum von Vögeln, die mit Meerschweinchen- oder Läusepassagevirus des Fleckfiebers infiziert wurden, OX_{19}-Agglutinine auftreten. Jetzt berichtet sie über Krankheitssymptome dieser Tiere und über Vogelpassagen. 8—10 Tage nach der Infektion treten Temperaturerhöhungen auf, früher bei Tauben, später bei Perlhühnern. Sie sind gering und dauern meist 4—17 Tage. Die kranken Tiere sind träge, sträuben ihr Gefieder und nehmen an Gewicht ab. 1—5 Monate lang zeigen sie eine inkomplette und vorübergehende Immunität. Von Vogel auf Vogel übertragen, nimmt das Virus bald an Virulenz ab. Läuse konnten sich an Vögeln nicht mit Rickettsia pedic. infizieren; hierin unterscheidet sich das Vogel- von dem Meerschweinchenvirus. Mit dem Vogelvirus kann man im Kaninchen die Bildung von Agglutininen für Rickettsien und OX_{19} anregen, Meerschweinchen aber nur schwer infizieren und immunisieren. Die Fleckfiebervögel bilden keine Antikörper. *Winkler* (Rostock).

Munter, Friedrich: Die klinische Bewertung der trypanociden Funktion der Leber. (*Städt. Krankenh., Berlin-Westend.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **109**, H. 1/2, S. 108—128. 1925.

In dieser vorwiegend klinisch eingestellten Arbeit zeigt der Verf., daß die Prüfung der Serumtrypanocidie der Leberkranken imstande ist, Aufschluß über den Grad der Parenchymschädigung der Leber zu geben, sofern die Reaktion quantitativ ausgeführt wird. Untersucht wurden Sera von Leberkranken mit und ohne Ikterus, indem gleichzeitig mit der intraperitonealen Infektion von Mäusen mit verdünnten trypanosomenhaltigem Mäuseblut (Tryp. Brucei; 1 Trypanosom in jedem Gesichtsfeld) subcutan Serum in Mengen von 1,5—0,1 ccm pro 20 g Maus injiziert wurde. Normales Menschenserum wirkte trypanocid in der Dosis 0,2 ccm, 0,1 ccm verzögert vielfach noch den Verlauf der Infektion. Bei Fällen schwerster Parenchymschädigung der Leber (akute und schwere subakute Atrophie) wirken nicht einmal 1,0—0,8 ccm. Bei mittelschweren Fällen (Choledochusverschluß, Cirrhose, Cholangie) waren 0,8—0,6 ccm unwirksam. Auch bei leichteren Fällen (Stauungsleber) war die Herabsetzung der Trypanocidie (unwirksame Dosis: 0,5—0,2 ccm) deutlich. Mit der Besserung bzw. Heilung des klinischen Bildes war ein Anstieg der Serumtrypanocidie zu verzeichnen. Das Ergebnis des Trypanocidieversuches stimmte mit den übrigen angewandten Prüfungsverfahren der Leberfunktion (Oberflächenspannung des Serums, Aminacidurie, Leberlipasen, Urobilinogenreaktion, Foetor hepaticus) überein. *R. Schnitzer* (Berlin).

Zoltán, Stefan, und Alfred Gajdos: Virulenzuntersuchungen mittels Methylenblau. (*Pathol.-anat. Inst., Univ. Pécs.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **96**, H. 2, S. 167—170. 1925.

Beschreibung einer Methode, bei welcher die Verschiedenheit der Reduktionszeit des Methylenblaues durch das Wachstum von Bakterien derselben Art, aber verschiedener Virulenz, selbst minimale Virulenzveränderungen anzeigen soll. Prognostische Verwertbarkeit müssen erst weitere klinische Versuche ergeben. *Pieper* (Berlin).°°

Zoltán, Stefan: Zur Anwendung des Methylenblaues in der bakteriologischen Diagnostik. (*Pathol.-anat. Inst., Univ. Pécs.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **96**, H. 2, S. 170—175. 1925.

Die hemmende Wirkung des Methylenblaus gegenüber Bakterien verschiedener Art und Virulenz ist eine in ihrer Stärke und ihrem Zeitablauf durchaus verschiedene. Die genaue Auswertung dieser Eigenschaft kann zur Identifizierung mancher schwer bestimmbarer Bakterien beitragen. *Pieper* (Berlin).°°

Hartley, Percival: Observations on the rôle of the ether-soluble constituents of serum in certain serological reactions. (Beobachtungen über die Rolle ätherlöslicher Bestandteile bei gewissen serologischen Reaktionen.) (*Nat. inst. f. med. research, Hampstead, London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **6**, Nr. 4, S. 180—196. 1925.

Verf. verwandte die Methode von Hardy und Gardiner zur Entfernung ätherlöslicher im

Serum auftretender Substanzen beim normalen Menschen- und Pferdeserum, bei spezifisch präcipitierenden Seris, beim Di-Antitoxin, bei agglutinierenden Seris, beim hämolytischen Amboceptor und bei menschlichen WaR. positiv reagierenden Seris. Der Niederschlag, den man durch die genannte Methode erhält, löst sich ohne weiteres in Aqua dest., physiolog. NaCl und Ringerlösung. Die antigenen Eigenschaften des Serums blieben durch diesen Eingriff unbeeinflußt. Die spezifische Präcipitation bleibt dagegen aus, sofern Antigen und Serum vor ihrer Vermischung von den ätherlöslichen Bestandteilen befreit wurden. Die Flockung von fast neutralen Gemischen von Toxin und Antitoxin ist ohne sie unmöglich. Die Agglutination von Bakterien durch spezifische Sera ist unabhängig von den ätherlöslichen Stoffen; auch die Hammelbluthämolyse mittels Amboceptor und Komplement erfolgt ohne sie. Dagegen ist die komplementbindende Eigenschaft des syphilitischen Serums mit seinen ätherlöslichen Bestandteilen eng verknüpft; nach Extraktion reagieren positive Sera in der WaR. negativ. *F. Georgi* (Breslau).

Berg, William N.: Diluting lipoid antigen with a constant dropping syphon. (Verdünnung von Lipoidantigen mit einem konstant tropfenden Syphon.) (*Berg biol. laborat., Brooklyn.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Dez.-H., S. 146—148. 1924.

Beschreibung und Abbildung eines einfachen Apparates, der es ermöglicht, ein langsames, gleichmäßiges Eintropfen von Kochsalzlösung zum Lipoidextrakt vorzunehmen und die Tropfenzeit zu regulieren. *Seligmann* (Berlin).

Walker, John E.: The germicidal properties of soap. (Die keimtötenden Eigenschaften der Seife.) (*Laborat. serv., army a. navy gen. hosp., Hot Springs, Ark.*) Journ. of infect. dis. Bd. **37**, Nr. 2, S. 181—192. 1925.

Obwohl Seife nicht generell als Antisepticum gelten kann, so verdient doch ihre keimtötende Wirkung auf Streptokokken, Pneumokokken, Diphtheriebacillen und in geringerem Grad auch gegenüber Typhusbacillen Berücksichtigung. Bei gründlichem Händewaschen werden durch die üblichen Handelsmarken (es wurden vier verschiedene Sorten untersucht) Diphtheriebacillen, Strepto- und Pneumokokken abgetötet. Typhusbacillen wurden bei Zimmertemperatur nur durch Cocosnußölseife abgetötet, und zwar nach 3 Minuten langem Waschen unter reichlicher Bildung steifen Schaumes. Bei höheren Temperaturen nimmt die Wirkung der Seife zu. Die abtötende Wirkung der Cocosnußölseife gegen Typhusbacillen scheint auf ihrem hohen Gehalt an gesättigten Fettsäuren zu beruhen. Es würde sich zur Erhöhung der antibakteriellen Wirkung, speziell auch gegenüber Typhusbacillen, empfehlen, den Leinsamen- oder Baumwollsamenölanteil der gewöhnlichen Seifen durch Cocosnußöl zu ersetzen. *F. Schiff* (Berlin).

Bruynoghe, R., et A. Dubois: Action du radium sur des protozoaires pathogènes en culture. (Über die Wirkung des Radiums auf pathogene Protozoen.) (*Inst. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 28, S. 849—850. 1925.

Verff. hatten früher beobachtet, daß Trypanosomen und Spirochäten unter der Einwirkung von Radium oder Emanation ihre infektiösen Eigenschaften verlieren. Auf Grund ihrer Beobachtungen kamen sie zu dem Schluß, daß es sich hierbei nicht eigentlich um einen Verlust der Virulenz handelt, sondern daß vielmehr das negative Resultat experimenteller Infektionen mit bestrahltem Material nur eine Folge des je nach der Intensität der Bestrahlung dauernden oder vorübergehenden Verlustes der Teilungsfähigkeit der untersuchten Organismen sei. Zur Prüfung dieser Ansicht wurden Versuche mit Leishmania tropica, Trypanosoma inopiatum und Treponema ictero-haemoragiae angestellt, deren infektiöse Eigenschaften an Tieren, deren Teilungsfähigkeit durch Anlage von Kulturen geprüft wurde. Die Zeitdauer der Bestrahlung wurde so bemessen, daß keine Beeinträchtigung der Motilität der Parasiten eintrat. Es zeigte sich, daß mit dem Verlust der Infektiosität auch ein Verlust der Kultivierbarkeit einhergeht, so daß also, wie bei den Bakterien so auch bei den Protozoen, durch Radiumbestrahlung in erster Linie die Teilungsfähigkeit herabgesetzt oder vernichtet wird. *A. Arndt* (Rostock).

Pharmakologie. Toxikologie.

Mayer, St. K.: Die Arndt-Schulzsche Regel. Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 34, S. 1649. 1925.

Verf. polemisiert gegen die Auffassung Handovskys, daß die sog. Arndt-Schulzsche Regel, für die eben reizende und eben tötende Konzentration eine biologische Selbstverständlichkeit, für die anderen Konzentrationen gelegentlich zutrifft, gelegentlich nicht, worüber sich aber keine Regeln aufstellen lassen. Der Verf. sucht nachzuweisen, daß die von H. herangezogenen Beispiele nicht beweisend sind und empfiehlt die Arndt-Schulzsche Regel beizubehalten. *Handovsky* (Göttingen).

Handovsky, Hans: Bemerkungen zu dem vorstehenden Artikel von St. K. Mayer, Mainz. Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 34, S. 1650. 1925.

Verf. sucht die von St. Mayer angegriffene Stichhaltigkeit seiner Argumente nochmals zu beweisen und bekämpft den Standpunkt des letzteren, eine Regel als therapeutisches Leitmotiv bestehen zu lassen, die naturwissenschaftlich falsch und therapeutisch nutzlos ist.
Handovsky (Göttingen).

Luithlen, Friedrich, und Hans Molitor: Pharmakologische Untersuchungen über die Wirkung intracutaner Reize. I. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **108**, H. 3/4, S. 248—254. 1925.

Klinische Erfahrungen sprechen dafür, daß die Eigenart der Wirkung intracutaner Einspritzung im wesentlichen durch einen Reiz des parasympathischen Systems bedingt wird. Für diese Anschauung wird durch folgende Versuche ein Beweis erbracht. Tief narkotisierten Katzen und Kaninchen wurden beide Vagi freigelegt und zentral durchtrennt. In eine Carotis wurde eine Blutdruckkanüle eingebunden. Wurde intracutan eine kleine Menge physiologischer Kochsalzlösung eingespritzt, so zeigte sich regelmäßig eine erhöhte Erregbarkeit der Vagi, die durch Prüfung der elektrischen Reizschwelle festgestellt wurde. Bei Kontrolltieren, denen subcutane Einspritzungen gemacht wurden oder ein Schmerzreiz gesetzt wurde, wurde Ähnliches nicht beobachtet. Einspritzungen in die Conjunctiva oder Cornea hatten dagegen die gleiche Wirkung. Die eigenartige Wirkung intracutaner Injektionen glaubt Verf. durch die besondere Beschaffenheit der Nerven in den betroffenen Hautschichten erklären zu können. *Behrens* (Heidelberg).

Bommer, Sigwald: Neutralsalzreaktionen an der Haut. II. Mitt. (*Univ.-Hautklin., Gießen.*) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 25, S. 1208—1209. 1925.

Versuche wie die früher beschriebenen Reaktionen an der Rückenhaut bei intracutaner Applikation verschiedener Ionenpaare. Die früher gefundenen Kationenunterschiede sind abhängig vom gewählten Anion. Alle Na-Salze zeichneten sich durch schwache und flüchtige Wirkung aus, $NaBr < NaNO_3 < NaJ < Na_2SO_4$, nur letzteres etwas schmerzhaft. Alle K-Salze schmerzen heftig, SO_4 am meisten, erregen lokal Pilomorosen, erzeugen Quaddeln, KJ auffällig langsamer als die anderen. $CaCl_2$ ruft eine gelbliche prominente Exsudationsquaddel hervor, mehr noch $Ca(NO_3)_2$. Bei Mg-Salzen treten Blutstropfen aus dem Stichkanal aus. Mg^{++} dämpft den Schmerz, den $SO_4^=$ verursacht. Im allgemeinen wird die typische Kationenwirkung nur in Stärke und zeitlichem Ablauf von gleichzeitig anwesendem Anion modifiziert. (Vgl. diese Berichte **30**, 638.) *Oehme* (Bonn).

Williamson, Charles Spencer, and Harold N. Ets: The value of iron in anemia. An experimental study. (Der Wert des Eisens bei der Anämie. Eine experimentelle Untersuchung.) (*Dep. of med., univ. of Illinois coll. of med., Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **36**, Nr. 3, S. 333—354. 1925.

Trotz zahlreicher Untersuchungen über diesen Gegenstand herrscht in der Beurteilung der Frage, ob bei der Behandlung der Anämie anorganisches Eisen von Vorteil ist, keine Einstimmigkeit. Die abweichenden Versuchsergebnisse glaubt Verf. darauf zurückführen zu müssen, daß das zur Erzeugung von Anämien bei Tieren verwandte Futter, abgesehen von dem Mangel an Eisen, auch an anderen Stoffen, Eiweiß und Vitaminen, unzureichend war. 2 Gruppen gleichartiger Ratten (je 50 Tiere) erhielten ein gleichmäßiges Futter in Form des Caseinfutters von Osborn und Mendel, dem Hefe (Vitamin B) zugefügt war. Bei der einen Gruppe von Tieren wurde aus dem zugesetzten Salzgemisch das Ferrolactat weggelassen. Bei beiden Gruppen von Tieren entwickelte sich in derselben Zeit das Bild der Anämie. Die Bestimmung des Hämoglobins (Spektrophotometer) ergab bei beiden Tiergruppen die gleichen Werte. Bei den Tieren mit Eisen ergab die Untersuchung einen erhöhten Eisengehalt des Tierkörpers. Die Untersuchung wurde $6^1/_2$ Monate nach Beginn des Versuches ausgeführt. Ein weiterer Versuch, bei dem die Tiere (je 17) nach $4^1/_2$ Monaten untersucht wurden, ergab das gleiche Resultat. Wurden die Fütterungsversuche mit jungen Tieren von 3—4 Wochen begonnen, so waren die Ergebnisse ebenfalls die gleichen (je 40 Tiere). In weiteren Versuchen wurde untersucht, ob bei Tieren, die durch eine oder mehrere größere Blutverluste anämisch gemacht waren, die Neubildung des Hämoglobins durch Zugabe von Eisen zum Futter beschleunigt wird. Auch hierbei zeigt sich kein Unterschied zwischen den eisenfrei oder mit Eisen gefütterten Tieren. Auch durch Injektionen zugeführtes Eisen war auf die Hämoglobinbildung ohne Einfluß. An zahlreichen entsprechenden Versuchen an Hunden wurden dieselben Befunde erhoben. Da demnach zugeführtes anorganisches Eisen, obwohl eine Anreicherung im Körper stattfindet, nicht in Hämoglobin umgewandelt werden kann, ist der Anwendung anorganischen Eisens bei Anämien kein therapeutischer Wert zuzusprechen. *Behrens.*

Bauer, Hugo, und Eduard Strauß: Über die Bindung komplexer Wismutsalze im Serum. (*Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **149**, H. 1/2, S. 19—29. 1925.

Eine bestimmte Menge Höchster Normalpferdeserum (etwa 100 ccm) wurde mit der wässerigen Lösung eines komplexen Wismutsalzes (z. B. 0,2 g in 10 ccm destilliertem Wasser) zusammengebracht. Die Lösung, die beim Zusammenbringen eine sichtbare Veränderung nicht erkennen ließ, wurde in tierischen Membranen gegen destilliertes Wasser dialysiert. Nach einigen Tagen wurde der Schlauchinhalt schwach sauer und es bildete sich ein dichter, gut absitzender Niederschlag, der reichlich Wismut enthielt und in Kochsalzlösung glatt löslich war. Bei Behandlung der Lösung mit Schwefelammon entstand kolloidales Schwefelwismut, das auch bei tagelangem Stehen nicht ausflockte. Diese Fähigkeit zur Bildung kolloiden Wismutsulfids ist charakteristisch für das Euglobulin, da Pseudoglobulin und Albumin auf ein in ihnen erzeugtes Wismutsulfid eine derartige schützende Wirkung nicht ausüben. Wurde der Niederschlag abfiltriert, so konnte aus dem Filtrat durch $^1/_2$-Sättigung mit Ammonsulfat Pseudoglobulin und aus dessen Filtrat durch Ansäuern das Albumin ausgefällt werden. Beide Anteile erwiesen sich als wismutfrei. Der wismutbindende und schützende Proteinanteil entspricht demnach der Euglobulinfraktion. Untersucht wurden monobismutylweinsaures Ammonium oder Natrium, tribismutylweinsaures Natrium, Mannosewismut, außerdem Monobismutylweinsäure und Tribismutylweinsäure. Bei den meisten untersuchten Verbindungen konnte Bi in der Außenflüssigkeit nachgewiesen werden. Das Verhältnis des an Euglobulin gebundenen Wismut und des dialysablen Anteils wird durch die Aciditätsverhältnisse bestimmt.

Behrens (Heidelberg).

Wakerlin, G. E., W. F. Lorenz and A. S. Loevenhart: A proposed standardized method for the therapeutic study of compounds in experimental rabbit syphilis. (Vorschlag einer Standardmethode zur Untersuchung des therapeutischen Wertes von Verbindungen bei der experimentellen Kaninchensyphilis.) (*Pharmacol. laborat., univ. of Wisconsin a. Wisconsin psychiatric inst., Madison.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 3, S. 187—197. 1925.

Da von den einzelnen Autoren die verschiedensten Methoden zur Bestimmung der Heilwirkung von Stoffen bei der Kaninchensyphilis angewandt werden, sind die erhaltenen Ergebnisse untereinander schlecht vergleichbar. Es wird deshalb eine von den Verff. ausgearbeitete Methode zur allgemeinen Anwendung vorgeschlagen. Etwa 20 Kaninchen werden in einen Testikel mit Spirochäten (Nichol-Stamm) geimpft. In der 8. oder 9. Woche werden die Tiere in 2 Gruppen geteilt derart, daß Tiere mit starken bzw. weniger ausgesprochenen Krankheitserscheinungen möglichst gleichmäßig auf beide Gruppen verteilt werden. Während die Tiere der einen Gruppe unbehandelt bleiben, werden die anderen mit dem zu untersuchenden Präparat behandelt, und zwar durch 3 malige intravenöse Injektion in wöchentlichen Abständen von $^1/_4$ der vorher ermittelten Dosis tolerata. Es wird nun ermittelt, wieviel schneller bei der behandelten Gruppe der Schanker abheilte, die Orchitis schwand und die im Blut angestellte Wassermannsche Reaktion negativ wurde. Die erhaltenen Ergebnisse werden mit der auf gleiche Weise geprüften Wirkung von Neosalvarsan verglichen, die gleich 100 gesetzt wird. Der Heilfaktor eines Stoffes x ist dann $\left(\frac{\frac{O^{(x)}}{O^{(neo)}} + \frac{E^{(x)}}{E^{(neo)}} + \frac{W^{(x)}}{W^{(neo)}}}{3}\right) \times 100$, wobei O, E und W die Abkürzung der Heildauer der Orchitis und des Schankers sowie der Zeit bis zum Verschwinden der Wassermannschen Reaktion in Prozenten der Heilzeit bzw. der Zeit bis zum Verschwinden der WaR. bei den unbehandelten Tieren darstellt. *Behrens* (Heidelberg).

Kritschewsky, I. L., und W. I. Awtonomow: Über die entgiftende Wirkung von Glykose auf die Salvarsanpräparate und den Mechanismus dieses Phänomens. (*Wiss. Inst. f. mikrobiol. Untersuch., med. Hochsch., II. Staats-Univ., Moskau.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. **149**, H. 2, S. 339—343. 1925.

Dem Vorschlag Duhofs, zur Vermeidung des angioneurotischen Symptomenkomplexes, das Salvarsan in 50% Glykose zu lösen, wurde durch Versuche des Verf. eine experimentelle Grundlage gegeben. Kaninchen, die saures Salvarsan in 50% Glykose erhielten, blieben am Leben, während alle mit der gleichen Salvarsanmenge ohne Glucosezusatz gespritzten Kontrollen umkamen. Das Zustandekommen der Erscheinung wird dadurch erklärt, daß die Glykose „eine schützende Rolle bezüglich der Kolloide des Organismus übernimmt und dadurch die Äußerung der physiko-chemischen Aktivität des Salvarsans verhindert". Auch in vitro konnte eine Schutzwirkung der Glykose beobachtet werden. *W. Teschendorf* (Erlangen).

● **Schmitt, Walther: Über Narcylenbetäubung. (Ein Beitrag zur Wirkung des Acetylens auf Blutgefäße.)** (*Univ.-Frauenklin. u. physiol. Inst., Würzburg.*) Würzburger Abh. a. d. Gesamtgeb. d. Med., neue Folge, Bd. **2**, H. 10, S. 229—242. 1925. G.-M. —.75.

Acetylen verhält sich gegenüber überlebenden Placentargefäßen wie die indifferen-

ten Gase Stickstoff und Wasserstoff. Nach langandauernder Einwirkung von 100 proz. Acetylen konnte kein zellschädigender Einfluß nachgewiesen werden. An Meerschweinchen und Kaninchen ausgeführte oft wiederholte und langdauernde Narkosen mit Acetylen lieferten keinerlei Beweise für Organschädigungen. Auch wenn solche Tiere durch Acetylen getötet wurden, ließen sich keine pathologischen Befunde erheben. Die Untersuchungen zeigen die indifferente Natur dieses Gases. Sie stimmen mit den günstigen Erfahrungen, die man in der Klinik mit dem Acetylen als Inhalationsnarkoticum bisher gemacht hat, gut überein. *Schübel* (Erlangen).

Davidson, Bessie M.: Studies of intoxication. III. The action of ethylene. (Studien über Vergiftung. III. Die Wirkung von Äthylen.) (*Pharmacol. laborat., univ., Aberdeen.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 1, S. 27—32. 1925.

Der Vergiftungsgrad bei Äthyleneinatmung ist schwächer als unter der entsprechenden Acetylenkonzentration bei Einatmung dieses Gases. Die für Bewußtlosigkeit erforderliche durchschnittliche Konzentration beträgt bei Äthylen 60%, bei Acetylen 35%. Das Wirkungsbild ist aus folgender Tabelle zu entnehmen.

	Äthylenkonzentration		
	61%	51%	46,7%
Beginnende Giftwirkung nach	30″	40″	66″
Gesprächigkeit nach	60″	75″	120″
Koordinationsstörungen nach	5′	8—9′	12′
Bewußtlosigkeit	5′20″	—	—

Prüfung psychischer Funktionen (sogen. Zeitreaktionen, Gedächtnisprüfung, Schreibmaschinenübungen, handschriftliche Übungen) bekräftigen in Einzelheiten, daß Äthylen schwächer wirksam ist als Acetylen, aber angenehmer einzuatmen ist. Dagegen ist es im Vergleich zu Stickoxydul stärker, aber weniger angenehm zu nehmen. (II. vgl. diese Berichte **32**, 150.) *E. Oppenheimer* (München).

Davidson, Bessie M.: Studies of intoxication. IV. The action of propylene. (Studien über Vergiftung. IV. Die Wirkung von Propylen.) (*Pharmacol. laborat., univ., Aberdeen.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 1, S. 33—36. 1925.

Die Einatmung von 6,4% Propylen mit 26% O_2 verursacht eine schwache Narkose, die $2^1/_4$ Minuten nach Beginn anfängt und sich in Parästhesien, Unfähigkeit sich zu konzentrieren äußert.

	Propylenkonzentration	
	24%	12%
Vergiftungsbeginn nach	30″	50″
Gesprächigkeit nach	60″	3′
Koordinationsstörungen nach	2′30″	20′
Bewußtlosigkeit	3′	—

Entsprechende psychische Untersuchungen (wie bei III, s. oben) lassen Propylen als ein kräftiger wirksames narkotisches Gas erkennen als Acetylen und Propylen, das auch in geeigneter Verdünnung besser zu nehmen ist. Bei reichlicher, gleichzeitiger Zufuhr von Sauerstoff scheinen auch die Nebenwirkungen geringer zu sein, so daß es begründete Aussicht auf ein brauchbares Narkoticum besitzt.

E. Oppenheimer (München).

Davidson, Bessie M.: Studies of intoxication. V. The action of ethyl chloride. (Studien über Vergiftung. V. Die Wirkung von Äthylchlorid.) (*Pharmacol. laborat., univ., Aberdeen.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 1, S. 37 bis 42. 1925.

Schwächste der angewandten Konzentrationen (1,3% in Luft) hinterließ keine objektiven Zeichen, doch wurde nach 17 Minuten eine leichte Wirkung subjektiv wahrgenommen. Aber auch nach Ausdehnung der Inhalation auf 21 Minuten war weder eine psychische noch motorische Lähmung zu erkennen.

	Äthylchloridkonzentration		
	3,36%	2,5%	1,9%
Beginnende Giftwirkung nach	30″	50″	60″
Gesprächigkeit nach	2—4′	6′	12′
Koordinationsstörung nach	7,5—8′	15′	—

Bei einer Konzentration von 3,36% tritt starke Cyanose auf, die ausbleibt, wenn das Gas in reinem Sauerstoff gegeben wird. Psychische Prüfungen, wie in den früheren Versuchen, durch graphische Darstellungen erläutert. *E. Oppenheimer* (München).

Davidson, Bessie M.: Studies of intoxication. VI. The action of methyl ether. (Studien über Vergiftung. VI. Die Wirkung von Methyläther.) (*Pharmacol. laborat., univ., Aberdeen.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 1, S. 43—48. 1925.

	Konzentration des Methyläther		
	20%	14%	10%
Beginnende Giftwirkung nach	1′	2′	7′
Gesprächigkeit nach	5′	7′	28′
Koordinationstörung u. Analgesie nach	12—14′	23′	50′
Bewußtlosigkeit nach	17′	26′	—

5 und 7,5% Konzentration verursachte keine objektiven Symptome. Mit 8,2% Methyläther sind nach 21,5 Minuten Koordinations- und Sehstörungen aufgetreten. Beobachtung der Veränderungen psychischer Reaktionen während der Dauer der Einatmung verschiedener Gaskonzentrationen wie bei den vorangehenden Mitteilungen. *E. Oppenheimer* (München).

Davidson, Bessie M.: Studies of intoxication. VII. The effect of caffeine. (Studien über Vergiftung. VII. Die Wirkung des Coffeins.) (*Pharmacol. laborat., univ., Aberdeen.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 2, S. 105—110. 1925.

Zunächst wurde reines Lachgas atmen gelassen, dann die Reaktionszeit bei eingetretener Bewußtlosigkeit auf einem leichten Reiz ermittelt. Wenn vorher Tee getrunken worden war, deuteten die erhaltenen Kurven auf eine raschere Erholung und eine Verkürzung der Reflexzeit. Es wurde auch der Einfluß von Coffein auf den Intoxikationstypus ermittelt. Zuerst wurde die Wirkung von 0,5 g Coffein bestimmt. Der gleiche Effekt wurde auch mit 0,3 g beobachtet. Dann wurde 2,5% Äthylchlorid einatmen lassen, und zwar für 22 Minuten und 0,5 g Coffein wurden 42 Minuten nach Aufhören der Inhalation eingegeben. Die Versuchsperson fühlte sich bald darnach wohl, die Erholung erfolgte viel rascher. $2^1/_4$ Stunden nach Einverleibung des Coffeins wurde wieder 2,5% Chloräthyl atmen gelassen. Auch hierbei wurde eine bestimmte Verkürzung der Reaktionszeit festgestellt. In einem weiteren Versuch wurden 47 Minuten vor der Inhalation von 4,5% Chloräthyl, 0,7 g Coffein gegeben. Hier zeigte sich eine geringere Verkürzung der Reaktionszeit nach der Coffeinapplikation. Der Verlauf der Intoxikation war in beiden Fällen ähnlich, nur die Geschwätzigkeit (Erregung) trat bei der Versuchsperson mit der höheren Konzentration rascher ein. Es scheint, daß Coffein vor dem Eintritt der Bewußtlosigkeit einen bestimmten, stimulierenden Einfluß ausübt und nach Aufhören der Narkose zu einer rascheren Erholung führt. Dieser günstige Einfluß scheint allerdings nur temporär zu bestehen. *Schübel* (Erlangen).

Davidson, Bessie M.: Studies of intoxication. VIII. The influence of oxygen. (Studien über Vergiftung VIII. Der Einfluß von Sauerstoff.) (*Pharmacol. laborat., univ., Aberdeen.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 2, S. 111—121. 1925.

Um den Einfluß des Sauerstoffs auf die Reaktionszeit nach gewissen Reizen studieren zu können, wurde zunächst Sauerstoff allein, Stickstoff, dann Stickstoff gemengt mit verschiedenen Volumprozent an Sauerstoff, ferner Sauerstoff mit verschiedenen Volumprozenten an anästhesierenden Gasen atmen gelassen. Wurde Sauerstoff allein geatmet, so zeigte sich während der ersten 10 Min. der Inhalation leichte Verkürzung der Reaktionszeit. Dann traten wieder normale Verhältnisse ein. Wurde nach 17 Min. langer O_2-Atmung die Atmung solange als möglich angehalten, so wurde die Reaktionszeit etwas verlängert. Die Atmung von 10 proz. Sauerstoff, mit Stickstoff verdünnt, hatte nach 11 Min. keinen Einfluß auf Maschinenschreiben. Es ist gleichgültig, ob man reinen Stickstoff oder reines Stickoxydul atmen läßt. Die Symptome sind die gleichen. Der Depressionszustand war nach Stickoxydulatmung ausgesprochener. Läßt man an Stelle einer Mischung von Stickstoff mit Sauerstoff,

zuerst reinen Stickstoff, dann eine Mischung von Stickstoff mit 10% und 7% Sauerstoff atmen, so zeigt sich zunächst rasches Ansteigen der Reaktionszeit und nach Atmung des Sauerstoffs normale Reaktion. Inhalation von Stickstoff erzeugt nach 60 Sek. Bewußtlosigkeit und die gewöhnliche Cyanose. Die Erholung von der Stickstoffvergiftung erfolgt rasch, gleichgültig, ob 7- oder 10proz. Sauerstoff geatmet wird. Nach Atmung von 7proz. Sauerstoff verschwindet die Cyanose nach 10 Min. Als anästhesierende Gase wurden außer Stickoxydul, Acetylen und Chloräthyl verwendet. Es wurde ein Gasgemisch von 40% Stickoxydul und 12% Sauerstoff geatmet, dann der Sauerstoff auf 28% erhöht. Acetylen wurde zunächst 33proz. mit 20% Sauerstoff geatmet, dann der Sauerstoffgehalt auf 33% erhöht. Die Reaktionszeit steigt rasch mit dem geringeren Sauerstoffgehalt des Stickoxydulgemisches. Beim Acetylen ist die Reaktionszeit bei dessen Konzentrationssteigerung verlängert. Chloräthyl wurde 3,36proz. in Luft und in Sauerstoff geatmet. Die Reaktionszeit ist bei Anwendung von Sauerstoff kleiner. Vielleicht spielt Verminderung von Oxydationsprozessen im Nervengewebe oder die veränderte Abgabe von Sauerstoff von seiten des Blutes eine Rolle. *Schübel.*

Leinati, Fausto: Alcune osservazioni sulla narcosi mista ossigeno-cloro-eterea. (Einige Beobachtungen über die Mischnarkose mit Sauerstoff-Chloroform-Äther.) (*Istit. di clin. chir. gen. e di med. operat., univ., Pavia.*) Boll. d. soc. med.-chir. Pavia Jg. **37**, H. 5, S. 503—535. 1925.

Die giftige Wirkung des Chloroforms und in geringerem Grade des Äthers auf Herz, Leber und Nieren hängt nicht allein von der Dosis und Konzentration des Narkoticums ab, sondern wird auch wesentlich bestimmt durch die bei vielen Individuen, besonders an den Nieren vorhandene und vorher mit den gebräuchlichen Untersuchungsmethoden nicht feststellbare besondere Empfindlichkeit. Von 614 großen chirurgischen Operationen wurde nur bei 115 Allgemeinnarkose mit dem Roth-Drägerschen Apparat allein oder zur Ergänzung der Lokalanästhesie angewendet. Den günstigen Prozentsatz von nur 4% auf die Narkose zurückführbaren Albuminurien glaubt Verf. der exakten und beliebig abstufbaren Dosierung des Apparates zu verdanken, welcher auch durch die gleichzeitige Sauerstoffwirkung die Gefahr der Synkope vermindert, die Excitation abkürzt, das Erbrechen und die postoperativen Lungenkomplikationen einschränkt. *Zieglwallner* (München).

Modrakowski, G., et H. Sikorski: Analyse expérimentale de l'action de l'hexétone. Action de l'hexétone pendant la syncope chloroformique. (Experimentelle Analyse der Wirkung des Hexetons. Wirkung des Hexetons während der Chloroformsynkope.) (*Inst. de pharmacol., univ., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 29, S. 953—956. 1925.

Durch intravenöse Natriumsalicylatinjektion können die durch brüske Chloroformierung gelähmte Atmung und der stark gesunkene Blutdruck der Katze ebensogut wiederhergestellt werden wie durch Hexeton (welches bekanntlich gelöst in 25proz. Na. salic.-Lösung in den Handel kommt). Dies läßt sich mehrmals an demselben Tier wiederholen. Campher (bis zu 1,65 mg pro kg) war unter den gleichen Bedingungen vollkommen wirkungslos. Es scheint übrigens, daß man mit Natriumcitrat und freier Citronensäure bei intravenöser Injektion die gleichen steigernden Wirkungen auf die durch Morphin geschädigte Atmung des Kaninchens erzielen kann wie mit Hexeton resp. Na. salic. und daß man durch intravenöse Injektion von Salzsäure die Chloroformsynkope der Katze antagonistisch beeinflussen kann. Darüber werden weitere Versuche angekündigt. *W. Stross* (Prag).

Waele, H. de, et G. Bulcke: L'action vasculaire de la guanidine. (Die Gefäßwirkung des Guanidins.) (*Laborat. de physiol., univ., Gand.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **25**, H. 1, S. 74—82. 1925.

Injektion von Guanidin hat eine Schockwirkung zur Folge: Ungerinnbarkeit des Blutes, Austritt von Plasma aus den Capillaren und eine plötzliche Erhöhung des Gesamtstoffwechsels. Die beim Eiweiß (Pepton)-Schock konstante Blutdruckerniedrigung wird bei der Guanidinvergiftung durch eine peripher bedingte Vasokonstriktion verdeckt. Der Blutdruck zeigt meist sogar eine deutliche Tendenz zur Erhöhung. Die Vasokonstriktion kommt auch in Extremitäten zu stande, in denen sämtliche vasomotorische Nerven durchgeschnitten wurden. Der anfänglichen Blutdruckerhöhung folgt regelmäßig eine deutliche Erniedrigung. Bei guanidinvorbehandelten Tieren ist die Adrenalin- und Pituitinwirkung auf das Gefäßsystem abgeschwächt. *György* (Heidelberg).

Hanzlik, P. J., and N. E. Presho: The salicylates. XV. Liberation of salicyl from and excretion of salicyl salicylate. (Die Salicylate. XV. Abspaltung von Salicylsäure

aus Salicylsalicylat, und seine Ausscheidung.) (*Dep. of pharmacol., school of med., Stanford univ., San Francisco.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 1, S. 61—70. 1925.

Aus dem Salicylsalicylat (Diplosal) werden in vitro bei sauerer Reaktion nur sehr geringe Mengen von Salicylsäure abgespalten. Auch bei alkalischer Reaktion in Gegenwart von Pankreatin und Galle ist die Abspaltung gering. Beim Menschen erscheint aber in verhältnismäßig kurzer Zeit freie Salicylsäure in erheblichen Mengen im Urin, so daß man eine gute Resorption im Darmkanal und eine schnelle Abspaltung der Salicylsäure in den Geweben annehmen muß. Die Versuche wurden an 4 Krankenhausinsassen angestellt, die Gaben von 4—12 g per os erhielten. 63% der eingenommenen Salicylsäure wurden im Mittel wieder ausgeschieden. Bei 3 anderen Personen, die 1 g des Präparates erhielten, betrug die Gesamtausscheidung der Salicylsäure 66%. Der zehnte Teil davon war unverändertes Diplosal, 90% in Freiheit gesetzte Salicylsäure. Gabengröße und Diurese hatte keinen Einfluß auf die Ausscheidungsverhältnisse. Bei Eingabe von 1 g war die Ausscheidung spätestens in 74 Stunden, nach Eingabe von 4—12 g in 136 Stunden beendigt. (XIV. vgl. diese Berichte **27**, 525.) *Kochmann.*

Hanzlik, P. J., and N. E. Presho: The salicylates. XVI. Liberation of salicyl from and excretion of methyl salicylate, with a note on the irregular toxicity of the ester in man. (Die Salicylate. XVI. Abspaltung von Salicylsäure aus Methylsalicylat und seine Ausscheidung nebst einer Bemerkung über unregelmäßige Toxizität der Ester beim Menschen.) (*Dep. of pharmacol., school of med., Stanford univ., San Francisco.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 1, S. 71—81. 1925.

Die Abspaltung freier Salicylsäure aus Methylsalicylat in vitro in sauerer und alkalischer Pufferlösung geht langsam und nur in geringem Umfange vor sich. Pankreatin vermindert anfangs die Spaltung, beschleunigt sie aber nach etwa 24 Stunden, während Galle die Hydrolyse nur in negativem Sinne beeinflußt. Die Ausscheidung der Gesamtmenge der Salicylsäure bei 6 Genesenden, von denen 5 große Gaben erhielten, war ziemlich schwankend. Der Mittelwert betrug 50,8% der eingenommenen Menge. Gabengröße, Diurese, und Gesundheitszustand waren ohne Einfluß. Unverändertes Methylsalicylat wurde nur zu einem ganz kleinen Teile im Urin wiedergefunden, im Durchschnitt 0,21%. Die Dauer der Ausscheidung betrug 62—130 Stunden. Bei geringeren Gaben von 1,186 g war die Ausscheidung von derselben Größenordnung und die Dauer wurde mit 50—74 Stunden gefunden. Auf Grund der Versuche in vitro wird angenommen, daß die Zersetzung des Esters in den Geweben vor sich geht. Die Entwicklung der Wirkung und das Auftreten von Erscheinungen einer akuten Salicylvergiftung vollzog sich in verhältnismäßig großen Schwankungsbreiten. Die Zeiten waren auch länger als bei Einnahme von Natriumsalicylat, Acetylsalicylsäure und Salicylsalicylat. Dies ließ daran denken, daß der Ester langsamer und unregelmäßiger resorbiert wird, und erklärt vielleicht auch die unregelmäßige „Toxizität." *Kochmann.*

Dubin, Harry E., H. B. Corbitt and Louis Freedman: Relationship between chemical structure and physiological action. The effect of l-suprarenin (synthetic epinephrine) and various derivatives upon the blood sugar of normal rabbits. (Beziehung zwischen chemischer Struktur und physiologischer Wirkung. Die Wirkung von l-Suprarenin [synthetischem Adrenalin] und verschiedener Derivate auf den Blutzucker normaler Kaninchen.) (*Biochem. dep., H. A. Metz research laborat., New York.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 3, S. 233—241. 1925.

Die Wirkung von l-Suprarenin, seiner optischen Isomeren und verwandter Substanzen ist in einer Reihe von Arbeiten im wesentlichen am Blutdruck verglichen. Zur Ergänzung wird die Wirkung auf den Blutzucker untersucht. Brenzcatechin hat auch in Dosen, die unter Erscheinungen der Phenolvergiftung zum Tode führen, keine Wirkung auf den Blutzucker. Methylamino-Acetobrenzcatechin (Adrenalon) steigert den Blutzucker. Zur Erzielung einer Wirkung, die dem l-Suprarenin entspricht, ist etwa die 100fache Dose erforderlich. d-Suprarenin besitzt nur etwa $^1/_{20}$ der Blutzuckerwirkung des natürlichen l-Suprarenins. Die Wirkung des inaktiven Präparats entspricht seinem Gehalt an l-Suprarenin. Die Methyl- bzw. Äthyläther des dl-Suprarenins haben noch eine starke Blutzuckerwirkung, doch wesentlich geringer als l-Supra-

renin. Suprareninanhydrid ist fast unwirksam. Es erscheint also wesentlich, daß die Alkoholgruppe des Suprarenins offen ist. Auch Epinin (Methylaminoäthylbrenzcatechin) verursacht eine schwache Blutzuckersteigerung. Tyramin ist nur sehr schwach wirksam oder unwirksam. Der quantitative Vergleich kann keinen großen Anspruch auf Genauigkeit machen.
K. Fromherz (München).

Kaji, Yoshio, und Tetsuo Maéno: Einfluß von Adrenalin- und Pilocarpininjektion auf den Muskeltonus bei Tabes dorsalis. (*I. med. Klin., Univ. Fukuoka.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 5/6, S. 760—762. 1925.

Von der Voraussetzung ausgehend, daß die tonische Innervation der quergestreiften Muskulatur auf Leistungen des parasympathischen und sympathischen Nervensystems zurückzuführen seien, untersuchen die Verff. die Einwirkung des Adrenalins und Pilocarpins auf den Muskeltonus des Tabikers, der bekanntlich eine Hypotonie zeigt. Es zeigt sich, daß der Muskeltonus sowohl durch Adrenalin wie durch Pilocarpin erhöht wird. Vom Adrenalin wurden 0,7—1 ccm der 1 promill. Lösung, vom Pilocarpin die gleichen Mengen der 1 proz. Lösung subcutan injiziert. Die Methode, den Muskeltonus zu messen, besteht darin, daß das im Knie gestreckte Bein im Hüftgelenk passiv gebeugt, also die Fußspitze der Stirn genähert wurde. Der Abstand Fußspitze-Stirn gibt das Maß des Muskeltonus an. Die Versuchsergebnisse stehen im Einklang mit den Anschauungen von Ken Kuré.
Kochmann (Halle).

Kylin, E.: Zur Frage der Adrenalinreaktion. VIII. Mitt. Über die Bedeutung des K-Ions für die Adrenalinreaktion. (*Internmed. Zivilabt., Militärkrankenh., Eksjö.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 20, S. 969—970. 1925.

Kylin hat gezeigt, daß es gelingt, nach Injektion von $CaCl_2$-Lösung eine vagotone Adrenalinreaktion in eine sympathicotone umzuwandeln. An Hand einer Kurve wird jetzt gezeigt, daß das K-Ion dem steigernden Faktor des Ca-Ions entgegengesetzt wirkt. Nach intravenöser Injektion von 0,1 g KCl wurde eine sympathicotone Adrenalinreaktion in eine vagotone mit starker anfänglicher Blutdrucksenkung umgewandelt. (VII. vgl. diese Berichte **31**, 879.)
Fr. O. Hess (Bautzen).

Busso, R.-R.: Sensibilité des animaux éthyroïdés à l'égard de certains toxiques. (Giftempfindlichkeit thyreopriver Tiere.) (*Inst. de physiol., fac de méd., univ., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 10, S. 820 bis 821. 1925.

Versuche an Ratten und Kaninchen. Adrenalin war für gesunde und thyreoprive Ratten in derselben Dosierung tödlich, Morphin erwies sich bei den schilddrüsenlosen Tieren höchstens um ein geringes toxischer als bei den Kontrolltieren. Gegenüber Cyankalium waren die gesunden Ratten sogar empfindlicher als die operierten, wogegen bei den Kaninchen gegenüber diesem Gift die Verhältnisse gerade umgekehrt waren. Widersprüche, die Verf. nicht zu erklären vermag.
E. Spiegel (Wien).

Killian, Hans: Untersuchungen über die Wirkung von Adrenalin, Hypophysenextrakt und Histamin auf den Blutstrom in den kleinsten Gefäßen der Froschzunge. (*Pharmakol. Inst., Univ. München.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **108**, H. 5/6, S. 255—279. 1925.

Versuche an Grasfröschen (R. temporaria), im Winter angestellt, lassen sich nicht ohne weiteres mit gleichen Ergebnissen auf andere Arten und Jahreszeiten übertragen. In Narkose durch 0,4 ccm 25% Urethan werden die Tiere mit Gazestreifen und Klebmasse auf Glasplatten fixiert, die Zunge auf einem vorgelegten Deckglas, um sie möglichst nahe an den Kondensor heranzubringen, mit feinen Häckchen fixiert. Das Maul wird durch Knebel gesperrt, die Zunge möglichst wenig gedehnt, um Stauungen zu vermeiden. Durch Kompression in der Medianlinie mit einer aufgelegten Nadel läßt sich die Zunge bei den Versuchen in 2 Kontrollhälften teilen. Die Veränderungen werden mit verschiedenen Vergrößerungen subjektiv beobachtet und mit der Micca-Kamera von Leitz aufgenommen. Die Vergrößerungen der Mikrophotogramme werden durch Aufnahmen von Mikrometerskalen ermittelt und in den Vergrößerungen der Originalaufnahmen durch mitvergrößerte Millimeterskalen festgelegt.

Adrenalin. Nach Krogh erweitert Adrenalin bei Eskulenten Capillaren und kleine Arterien, bei r. platyrhina sollen nur die mittleren Arterien verengert werden bei Erweiterung der Capillaren. — Durch Mikrophotogramme und Pausen von solchen,

die von derselben Stelle der Froschzunge vor und während der Vergiftung aufgenommen wurden, wird gezeigt, daß Auftropfen von Adrenalin 1 : 1000 alle Gefäße verengert; vorwiegend die Arteriolen und arteriellen Capillaren kontrahieren sich selbsttätig, die venösen Capillaren und Venen passiv. Die Wirkung ist innerhalb einer halben Stunde spontan reversibel. Die kleinen Arterien kontrahieren sich durch Adrenalin 1 : 1000 bis zu völligem Lumenverlust; auch die Arteriolen kontrahieren sich bis zur völligen Stromunterbrechung. An den arteriellen Capillaren ist auf Suprarenin nur Kontraktion, nie eine Dilatation zu beobachten, auch keine vorübergehende Dilatation im Anfang der Wirkung. Die Weite der Capillaren ist normal 25—30 μ, unter Adrenalin 8—10 μ. Geringe Dosen Suprarenin wirken hauptsächlich auf die Ventilstellen der Arteriolen und arteriellen Capillaren und haben Leerlauf der letzteren zur Folge, oder Füllung durch Rückstrom von der venösen Capillare aus, oder man beobachtet die Capillare durch Filtration durch die Ventilstelle nur mit Serum und einigen Leukocyten gefüllt („Schwimmphänomen"). Die kontrahierende Wirkung des Adrenalins auf die Gefäße der Zunge der Wintertemporaria ist bei jeder Verdünnung bis zu 1 : 10^6 in qualitativ gleicher Weise nachweisbar, besonders nach vorangehender Einwirkung erweiternder Mittel, wie Histamin, Stypticin. Auch nach vorangehender Einwirkung kontrahierender Mittel (Pituitrin) sieht man nie Erweiterung, sondern nur Verstärkung der Kontraktion. Die Wirkung ist dieselbe, ob man lokal auftropft oder intravenös, oder in den Rückenlymphsack injiziert. Die Reaktion tritt nicht in der Reihenfolge des Stromes ein, sondern nach der Empfindlichkeit, wobei die Ventilstellen (wohl infolge einer Anhäufung von Rougetzellen) an erster Stelle stehen. Eine Erweiterung der arteriellen Capillaren kann vorübergehend durch den Wegfall des Achsenstroms vorgetäuscht werden, besteht aber in Wirklichkeit nicht. — Hypophysenextrakt. Aus Literaturangaben ergibt sich, daß Hypophysenextrakt besonders an erschlafftem Gefäßsystem eine kontrahierende Wirkung besitzt. An der Froschzunge zeigte sich diese kontrahierende Wirkung besonders gut, wenn Pituitrin nach Erschlaffung durch vorangehende Unterbindung gegeben wurde. Am intakten Präparat wirkt Pituitrin auf stärkere Arterien undeutlich, auf Arteriolen ganz wie Suprarenin, nur langsamer zunehmend tonisierend. So bleiben die Hauptverbindungen offen, die Verzweigungen werden ganz abgedrosselt. Die kontrahierende Wirkung des Pituitrins wird auch an den Capillaren und Capillarventilen gezeigt, wobei die gewonnenen Bilder für eine aktive Kontraktion der Capillaren sprechen (Wandverdickung). Eine spezifische Wirkung auf einen Abschnitt läßt sich nicht nachweisen, obwohl die Wirkung auf die Ventile vorherrscht. Die Wirkung auf die Melanophoren geht der Gefäßwirkung parallel. — Histamin erweist sich mit dieser Methodik an allen Gefäßabschnitten als gefäßerweiternd. Ein Unterschied zwischen Arterien und Capillaren ist nicht festzustellen. Durch Histamin erweiterte Gefäße werden durch Ammoniak noch mehr erweitert. Die Histaminwirkung ist also keine Tonusstörung, sondern nur eine Tonuslähmung. Alle diese Wirkungen wurden auch durch intravenöse Injektion und durch Injektion in den Lymphsack erhalten. — Die Froschzunge erwies sich als günstiges Präparat zur Prüfung von Gefäßwirkungen; aus den Versuchen können indessen keine Schlüsse auf die Reaktion der Gefäßgebiete aller Organe gezogen werden. Eine verschiedene Reaktion der Gefäßabschnitte (Arterien, Arteriolen, arterielle und venöse Capillaren) auf verschiedene Pharmaca ließ sich nicht nachweisen. *K. Fromherz.*

Miura, Yoshio: Versuche über die Wirkungen der Hypophysenauszüge auf die Harnsekretion. (*Pharmakol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **107**, H. 1/2, S. 1—19. 1925.

Zur Klärung der Frage, inwieweit die Wirkung des Hypophysenhinterlappenextrakts auf die Harnsekretion renal oder extrarenal bedingt ist, wurden eine Reihe von Versuchen angestellt: Gießt man einem Kaninchen per os 200 ccm Wasser ein und bestimmt bei normalem Verlauf sowie nach nachfolgender Hypophysininjektion das Hämoglobin colorimetrisch, dann erhält man wohl eine stärkere und länger anhaltende

Blutverdünnung nach Hypophysin, doch keine Möglichkeit zwischen renalen und extrarenalen Faktoren zu entscheiden. — Nach Nierenexstirpation tritt beim Kaninchen eine Blutverdünnung ein, die durch Hypophysin verstärkt wird. Es bestehen also extrarenale Faktoren, die nach Hypophysin zu einer Blutverdünnung führen. — Ein sicherer Anhaltspunkt für eine extrarenale Kochsalzverschiebung durch Hypophysin läßt sich durch Bestimmung des Blut-Cl am nierenintakten Tier nicht gewinnen. Am nephrektomierten Tier dagegen bewirkt Hypophysenextrakt meist eine mäßige Steigerung des Serumkochsalzes, die nur durch eine extrarenale Kochsalzverschiebung erklärbar ist. — An in Urethannarkose laparotomierten Kaninchen wird unterhalb der Nierenarterien die Aorta abgebunden und in den zentralen Stumpf unter hohem Druck langsam eine Giftlösung infundiert, die unter diesen Bedingungen nur in die linke Nierenarterie einströmt, während die rechte Niere das Gift erst aus der allgemeinen Zirkulation erhält. Durch Infusion von Theocin läßt sich so leicht zeigen, daß die Wirkung sich zunächst und hauptsächlich an der linken Niere geltend macht, während extrarenal wirkende Gifte auf die Sekretion beider Nieren gleichzeitig wirken müßten. Infundiert man in dieser Weise Hypophysenextrakt, dann tritt Diuresehemmung bzw. -steigerung zuerst und hauptsächlich links ein; nur wenn links eine starke Hemmung eintritt, scheint bisweilen eine Steigerung rechts gleichzeitig einzutreten. Diese Wirkungen auf die Wasserdiurese sind also im wesentlichen renal bedingt. — Es wäre denkbar, daß der Umstand, daß Katzen auf Hypophysin nicht mit Oligurie reagieren, auf der besonderen Beeinflussung der allgemeinen Zirkulation beruht; daß bei Kaninchen infolge Steigerung der arteriellen Widerstände bei Sinken der Herzkraft durch Hypophysin eine venöse Stauung, Venendrucksteigerung und dadurch eine Stauungsoligurie zustande kommt. Versuche, bei denen am Kaninchen nach Hypophysin der Venendruck bestimmt wurde, zeigen indessen, daß der Venendruck sinkt, nicht steigt, daß also eine solche Erklärungsmöglichkeit entfällt. Da auch der Pfortaderdruck gleichzeitig sinkt, und ein Abstrom von Flüssigkeit in die Gewebe durch Hypophysin auszuschließen ist, bleibt also zur Erklärung des Sinkens des Venendrucks nur eine Retention von Blut in den Lungengefäßen. — Onkometrische Versuche an der Kaninchenniere ergaben keine verwertbaren Resultate wegen zu starker Schädigung der Nierenfunktion. Am Hund ließ sich indessen in dieser Weise zeigen, daß bei der Diuresehemmung durch Hypophysin die Durchblutung der Niere stark vermindert ist. Diese Wirkung läßt sich also ebenso wie die Steigerung der Wasserdiurese auf die veränderte lokale Zirkulation zurückführen. *K. Fromherz* (München).

Thienes, Clinton H.: Effects of cholesterol on smooth muscle of intestine and uterus. (Wirkungen von Cholesterin auf die glatte Muskulatur von Darm und Uterus.) (*Dep. of pharmacol., school of med., Stanford univ., S. Francisco.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 22, Mai-H., S. 539—541. 1925.

Cholesterin erhöht — schätzungsweise noch in Konzentrationen von 1 : 5 000 000 — die Amplitude von Darm- und Uteruskontraktionen, ohne im allgemeinen Frequenz und Tonus zu verändern. Bei einigen Muskelstreifen nahmen jedoch auch diese zu. Die Aktion schwächlicher oder ermüdeter Muskeln hob sich regelmäßig auf Cholesterin. Die Dauer der stärkeren Erregung währte bis zu 30 Minuten. Nicotin und Atropin hemmten die Erregung am Darm nicht; die der Uterusmuskulatur wurde durch Epinephrin nicht beeinflußt, einerlei, ob es erregend oder lähmend auf den Uterus wirkte. Dagegen vernichteten oder verhinderten Apocodein am Darm, Ergotoxin am Uterus die Cholesterinwirkung (wobei jedoch die Muskeln ihre Bariumerregbarkeit verloren). Papaverin hemmte die Erregung. Es handelt sich also um eine Zunahme der Muskelcontractilität, unabhängig von Nervenendigungen und Ganglien. Der Adrenalineffekt auf die glatten Muskeln wird durch Cholesterin gesteigert, wenn er ein erregender, gehemmt, wenn er ein lähmender ist. Ob es sich bei der Cholesterinwirkung um Oberflächenwirkungen handelt — in Analogie zu den in mancher Beziehung ähnlichen Seifen- und Campherwirkungen —, läßt Verf. dahingestellt. Das Cholesterin wurde bei

den Versuchen zum Teil als flockige Emulsion, zum Teil als Filtrat gesättigter Lösungen zu Tyrodelösungen von 37° C zugesetzt. *Risse* (Freiburg).

Berberich, Josef, und Alfred Eliassow: Experimentelle Untersuchungen über die Heilung von Hautwunden nach Cholesterin- und Lecithinfütterung. (*Dermatol. u. Ohren-Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. **134**, H. 4, S. 561 bis 566. 1925.

Die bekannte Tatsache, daß bei Diabetes eine besondere Neigung zu Dermatosen und eine sehr schlechte Heilungstendenz für Hautwunden besteht, während auf der anderen Seite doch gerade der Diabetes mit einem sehr erhöhten Cholesterinspiegel im Blut einhergeht, wurde der Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchungen, die die Klärung der Beziehungen zwischen Hypercholesterinämie und Heilung von Hautwunden zum Ziele hatten, und in denen namentlich geprüft wurde, inwieweit im mikroskopischen Bild der Heilungsvorgänge selbst eine anatomische Grundlage für diese Beziehungen aufzudecken ist. Methodik: Länger durchgeführte (2 Monate) Fütterung einer Anzahl von Kaninchen mit Cholesterinölgemisch, bzw. einer wässerigen Lecithinaufschwemmung; nach Aussetzen der Fütterung wurden an der Rückenhaut der Tiere aseptische Wunden gesetzt; Excision der Wunden in toto nach 2-, 4- und 6mal 24 Stunden; mikroskopische Untersuchung mit den Methoden der histochemischen Lipoiddifferenzierung (entsprechende Kontrollen an ungefütterten Tieren, sowie an unverletzter Haut gefütterter Tiere zwecks Vergleich mit dem Wundgewebe). — Im Wundgewebe der Cholesteringefütterten Tiere wurde eine „ungeheure Fettablagerung" festgestellt, namentlich in den jugendlichen Granulationselementen, in den Capillarendothelien der Gefäßsprossen, sodann auch in den Leukocyten lokalisiert. Histochemisch werden die abgelagerten Lipoide ausschließlich als Cholesterinester in Anspruch genommen. Bei ungefütterten Tieren (sowohl im Wundheilungs- wie im unverletzten Hautgebiet) und in der unverletzten Haut der Fütterungstiere wurde jegliche Lipoidablagerung vermißt, und bemerkenswerterweise das ebenfalls völlig bei den mit Lecithin gefütterten Tieren. — Aus den Versuchen der Cholesterinfütterungsreihe wird der Schluß gezogen, daß durch die Fettstoffablagerung die Vitalität des Wundgranulationsgewebes geschädigt und somit die Wundheilung gestört wird. *H. J. Arndt* (Marburg).

Kofler, L., und W. Schrutka: Vergleichende Untersuchungen über die Toxizität der Saponine und die Entgiftung durch Cholesterin. (*Pharmakognost. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 3/4, S. 327—336. 1925.

Über die physiologische Wirkung elf verschiedener Saponine, nämlich Digitonin, Primulasäure, Gypsophilasaponin, Sapotoxin, Sthamersaponin, Senegin, Saponin pur. albiss., Powderedsaponin, Guajacsaponin, Roßkastaniensaponin, Sapindussaponin wurden vergleichende Untersuchungen bei verschiedener Applikationsweise angestellt. Die Saponine wurden weißen Mäusen intravenös, subcutan und per os verabreicht. Die Tiere scheinen intravenös bedeutend höhere Dosen pro Kilogramm Körpergewicht zu vertragen als die anderen, bisher untersuchten Säugetiere. Normoblasten wurden im Blute weder nach letalen noch subletalen Dosen gefunden. Augenentzündungen und starker Schweißausbruch traten auf. Bei oraler Verabreichung beträgt die letale Dosis das 3—300fache der intravenösen. Subcutane Injektion rief die bekannte sterile Eiterung hervor; bei entsprechenden Dosen exitus, der bei allen Zufuhrarten meist erst nach einigen Tagen eintrat. Die drei in vitro am stärksten hämolytisch wirkenden Saponine: Digitoxin, Primulasäure und Gypsophilasaponin wirken auch intravenös am giftigsten. Guajac- und Roßkastaniensaponin sind intravenös, subcutan, per os und hämolytisch (in vitro) schwach wirksam. Fischen gegenüber und beim Einträufeln in die Augen von Kaninchen verhielten sich die Saponine ähnlich, nur war hier Gypsophilasaponin auffallend schwach wirksam. Bei der Bestimmung, wieviel Cholesterin notwendig ist, um die Hämolyse zu verhindern (Cholesterin in Aceton gelöst), verbraucht Sapotoxin am meisten Cholesterin, es folgen dann Primulasäure und Digitonin; am wenigsten verbrauchten Roßkastanien- und Guajacsaponin. Eine direkte Proportionalität zwischen Cholesterinbindungsvermögen und Toxizität der Saponine scheint nicht zu bestehen. *P. Wolff* (Berlin).

Kofler, L., und A. Wolkenberg: Über das Verhalten von Saponinen bei der Dialyse. (*Pharmakognost. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 4/6, S. 398 bis 406. 1925.

Verff. bestimmten bei einer Reihe von Saponinen (Digitonin, Primulasäure, Roß-

kastaniensaponin, Sapotoxin, Saponin. pur. albiss., Saponin Sthamer, Powderedsaponin, Gypsophilasaponin, Senegin) die Zeit, in der unter gleichen Versuchsbedingungen 1% des Saponins aus wäßriger Lösung durch eine Pergamenthülse dialysiert. Die krystallisierten Saponine Digitonin und Primulasäure brauchten 16 bzw. 24 St., die übrigen länger; bei Gypsophilasaponin und Senegin war auch nach 8 Tagen noch nicht 1% Saponin in der Außenflüssigkeit nachweisbar. Nach diesen und früheren Untersuchungen (vgl. vorst. Ref.) besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen der Dialysierbarkeit und den Resorptionsverhältnissen vom Magen-Darmkanal aus. Die rascher dialysierenden Saponine scheinen auch leichter resorbiert zu werden. Allerdings besteht keine direkte Proportionalität. — Zur Reinigung der Saponine von Mineralsubstanzen läßt sich zweckmäßig die Elektrodialyse benutzen. Die hämolytische Wirkung der Saponine blieb durch die Elektrodialyse unverändert oder wurde größer; diese Zunahme ist nicht nur durch die Entfernung indifferenter Verunreinigungen zu erklären, sondern muß bei manchen Saponinen noch andere Ursachen haben. Die Elektrodialyse läßt sich auch zum Nachweis von Saponinen in Limonaden heranziehen, indem man die zu untersuchende Flüssigkeit zuerst der Elektrodialyse unterwirft, einengt und auf hämolytische Wirkung prüft. Noch Bruchteile eines Milligramms lassen sich in 40 ccm Limonade nachweisen. Bei Gegenwart etwas größerer Mengen eines bekannten Saponins kann der Nachweis auch quantitativ gestaltet werden. *P. Wolff* (Berlin).

Shizuaki, Tamura: Über das Verhalten des Methylchinoliniumhydroxyds im Tierkörper. (*Med.-chem. Inst.. kais. Univ., Kyoto.*) Acta scholae med., Kioto Bd. **6**, H. 4, S. 459—460. 1924.

In früheren Versuchen (vgl. Acta scholae med., Kioto **6**, 449. 1924; diese Berichte **32**, 553) war festgestellt worden, daß ein Teil des an Hunde und Hühner verabreichten Chinolin als Methylchinoliniumhydroxyd ausgeschieden wird. In der vorliegenden Arbeit wird über Versuche mit Methylchinoliniumhydroxyd an Hunden, Kaninchen und Hühnern berichtet. In allen Fällen wurde eine 20 proz. wässerige Lösung des Chlorhydrates eingespritzt. Die Substanz ist viel weniger giftig als das Chinolin. Hunde vertrugen Dosen von 1,0 g schadlos, Kaninchen 0,4 g. Der Harn wurde immer nach der von His angegebenen Methode aufgearbeitet, das Platindoppelsalz des salzsauren Methylchinoliniumhydroxyds $(C_{10}H_{10}NCl)_2PtCl_4$ (Zersetzungspunkt 252°) konnte in allen Fällen isoliert werden, so daß auf Grund der Versuche angenommen wird, daß Hund, Kaninchen und Huhn das Methylchinoliniumhydroxyd im Harn unverändert ausscheiden.

Darstellung: 27,9 g Chinolin werden mit 35 g Jodmethyl versetzt. Die festgewordene Masse wird in Wasser gelöst; vom überschüssigen Jodmethyl wird abfiltriert; mit einem Überschuß von AgCl schütteln; Filtrat zur Trockne eindampfen; Rückstand mit Alkohol ausziehen. Aus der alkoholischen Lösung krystallisiert beim Verdampfen des Alkohol eine weiße, bei 126° schmelzende Substanz aus. Ber. für $C_{10}H_{10}NCl \cdot H_2O$ 7,09% N, gef. 7,33% N.
Kapfhammer (Leipzig).

Snapper, I., A. Grünbaum und H. Rümke: Über die Pharmakologie und die therapeutische Anwendung des Akineton. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **69**, 1. Hälfte, Nr. 9, S. 987—990. 1925. (Holländisch.)

Verff. haben die Wirkung des Akinetons auf den nach Magnus suspendierten Darm untersucht. Eine $^1/_{1000}$ Akinetonlösung genügte nur in seltenen Fällen, eine $^1/_{250}$ Lösung regelmäßig zur Erniedrigung des Tonus des Kaninchendarmes. Der Caveadarm zeigte sich mehr empfindlich. Die rhythmischen Bewegungen wurden nur mäßig beeinflußt. Akineton in $^1/_{250}$—$^1/_{500}$ Lösung konnte einen mit Pilocarpin oder Bariumchlorid experimentell erzeugten Spasmus zum Verschwinden bringen. Die Wirkung ist reversibel. Im Vergleich mit Benzylalkohol und den mehr geläufigen Benzylestern ist das Akineton ein nur schwach spasmolytisch wirksames Präparat. Diesem Nachteil steht folgendes gegenüber: Größere Dosen per os eingenommen wurden gut ertragen. Außerdem wird das Mittel nicht oder nur ganz wenig im Körper oxydiert zu nicht wirksamen Verbindungen. Verff. haben das Präparat bei Kranken

mit Asthma bronchiale therapeutisch ausprobiert. Verff. notierten öfters keinen Erfolg, öfters eine baldige Gewöhnung. In einzelnen Fällen verschwanden die Anfälle oder wurden weniger frequent. Verff. raten, die therapeutische Wirkung des Akinetons auch in anderen Fällen von Spasmus der glatten Muskulatur zu untersuchen.

H. C. Rümke (Amsterdam).

Scott, L. C., F. A. Loria and J. C. Tardo: Experimental morphin poisoning. (Experimentelle Morphinvergiftung.) (*Dep. of hyg. a. public health, Tulane univ., Louisiana school of med., New Orleans.*) Arch. of internal med. Bd. 35, Nr. 4, S. 472—481. 1925.

Zur Ausführung der Untersuchungen wurden drei gesunde Hunde mit etwa 7000 g Körpergewicht herangezogen. Den Tieren wurde zunächst eine Dosis von 20 mg Morphin. hydrochl. subcutan injiziert. die allmählich im Verlaufe von 142 Tagen auf täglich 650 mg gesteigert wurde. Alle Tiere wurden 4 Monate und 20 Tage im Versuch beobachtet. Das erste Tier erhielt insgesamt 54,2 g, das zweite 51,756 g, das dritte 53,744 g. Am nächsten Tag wurde von jedem Hund ein Elektrokardiogramm aufgenommen. Dasselbe zeigte nicht die Störungen, wie man sie eigentlich hätte erwarten sollen. Wurde 10 Tage nach Injektion der letzten Dosis die gleiche Menge Morphin wieder injiziert, so war die Immunität bereits verschwunden, denn die Tiere gingen ein. Diese Tatsache spricht gegen die Anwesenheit eines Antikörpers. Blut, das lange Zeit mit Morphin in Berührung gebracht wird, vermag ein Tier nicht zu schützen. Die Vergiftungssymptome werden so vielleicht etwas protrahiert, wahrscheinlich infolge der langsameren Resorption der Proteinalkaloidverbindung. Morphin wird von den Erythrocyten nicht adsorbiert. Diese haben wahrscheinlich keine Schutzwirkung. Das Morphin wird durch Blutserum nicht zerstört. Injiziert man Morphin in einen Ast der Pfortader, so kann es nach einigen Minuten im Blut nachgewiesen werden. Wahrscheinlich wird es dabei verändert, weil die Farbenreaktionen einen gründlichen Farbenton zeigen. Das gleiche gilt für Morphin, das sich in den Lebercapillaren findet. Lebergewebe verändert das Alkaloid. Diese neu gebildete Substanz ist unschädlich und zeigt keinerlei Symptome der Morphinvergiftung bei empfinolichen Tieren. Die Leber muß wohl als das wichtigste Organ für die Morphinzerstörung angesehen werden. *Schübel* (Erlangen).

Rogoff, J. M., and Jos. de Necker: The influence of the adrenals on the toxicity of morphine. (Die Wirkung der Nebennieren auf die Giftigkeit von Morphin.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western reserve univ., Cleveland.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 3, S. 243—258. 1925.

Fortsetzung der Polemik gegen Lewis (vgl. diese Berichte **7**, 118) und Scott (vgl. diese Berichte **20**, 470; **24**, 248; **32**, 154). Lewis und Scott behaupten eine etwa 500fache Morphinempfindlichkeit der Ratte nach Nebennierenexstirpation. Sie legen Wert auf Versuche bald nach der Operation, weil später eine Hypertrophie akzessorischen Nebennierengewebes eintreten soll. Rogoff und Mitarbeiter erklären die Todesfälle durch Morphin, die in den ersten Tagen nach der Operation eintreten, für Operationsfolgen und Folgen des Organverlustes; spätere Regeneration oder vikariierendes Eintreten sei nicht zu befürchten, also nur Versuche beweisend, die an gut erholten Tieren, 14 Tage nach der Operation ausgeführt werden. — Die Exstirpation der Nebennieren bei der Ratte vom Rücken aus, extraperitoneal, ist eine sehr einfache Operation, dauert 2 Min. und ist in nur leichter Äthernarkose auszuführen, um Lungenschädigungen zu vermeiden. Die Operation und die Haltung der Versuchstiere wird erneut beschrieben. Von den doppelseitig (einzeitig oder zweizeitig) operierten Tieren überleben 50% endgültig den Verlust der Nebennieren. Von den Todesfällen, die nicht auf direkte Operationsschädigungen zurückzuführen sind, fallen 90% in die ersten 14 Tage. Brauchbare Versuche über eine Giftresistenz können also erst nach Ablauf von 14 Tagen ausgeführt werden. An größeren Serien von Ratten wird erneut die Morphinresistenz geprüft, die auch bei normalen Tieren nicht unbeträchtliche Schwankungen zeigt (tödliche Dose pro Gramm Tier: 0,1 bis 0,4 mg Morphin). Wenn man aber nur vermeidet, moribunde Tiere zu verwenden, dann findet man auch bei beiderseits nebennierenexstirpierten Ratten in frühen wie in späten Stadien nach der Operation keine nennenswerte Verminderung der Morphinresistenz. Späte Todesfälle nach der anfänglichen Erholung von der Vergiftung sind immer auf die Nebenniereninsuffizienz, nicht auf das Morphin zurückzuführen, wie Lewis meint. Bei der Sektion wurde nie akzessorisches Drüsengewebe gefunden. — Eine anschließende Kritik der Arbeiten von Houssay und Molinelli sowie Tournade und Chabrol über reflektorische Adrenalinsekretion ist im Original nachzulesen. *K. Fromherz* (München).

Fabre, René, et E. Parinaud: Etude de la dissociation des sels de narcotine et des conditions optima d'extraction de cet alcaloïde en toxicologie. (Studie über die Dissoziation der Salze des Narkotins und über die Bedingungen optimaler Extraktion dieses

Alkaloides in der Toxikologie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 26, S. 2077—2079. 1925.

Um die besten Extraktionsbedingungen des Narkotins aus Eingeweiden aufzufinden, wurden die Variationen der Dissoziation seiner Salze, die der Konzentration der Lösungen und der Natur der angewendeten Säure folgt, studiert. Es wurde die Wasserstoffionenkonzentration von Sulfat- und Chlorhydratlösungen bestimmt. Das Chlorhydrat war bei gleicher Konzentration mehr dissoziiert als das Sulfat. Es scheint, daß die Extraktion mit einem geeigneten organischen Lösungsmittel beim Chlorhydrat viel schneller geht. Es wurden Äther, Chloroform und Benzol angewandt. Die Extraktionen wurden während zweier Perioden von 6 Stunden in einem Apparat ausgeführt, die Lösungen über wasserfreiem Natriumsulfat getrocknet. Nach Abdestillieren des Lösungsmittels erhielt man krystallinische Rückstände. Chloroform erwies sich als bestes Lösungsmittel. Bei genügend langer Extraktion kann mit den drei genannten Lösungsmitteln die völlige Erschöpfung des gelösten Narkotins erreicht werden. Um das Narkotin mit Weinsäure in Lösung zu bringen, mußte die doppelte berechnete Menge der Säure verwendet werden. Auch hier erwies sich das Chloroform als das beste Lösungsmittel. Es ist also möglich, das ganze Narkotin aus den Lösungen seiner Salze durch fortgesetzte Ausschüttelungen zu extrahieren. *Schübel* (Erlangen).

Moir, J. Chassar: Comparison of the narcotic effects of the two hyoscines (scopolamines). (Vergleich der narkotischen Wirkung der beiden Hyoscine [Scopolamine].) (*Pharmacol. laborat., univ. a. roy. Simpson maternity hosp., Edinburgh.*) Brit. med. journ. Nr. **3377**, S. 514—515. 1925.

Hyoscin kommt in Form zweier optischer Antipoden, der natürlichen l-Form und einer synthetischen d-Form vor. Cushny konnte zeigen, daß im Tierversuch nur die l-Form wirksam ist, das auch in alten Drogen und Lösungen vorkommende Racemprodukt nur die halbe Wirkung besitzt. Verf. zeigte nun an Gebärenden und an Geisteskranken in verschiedenartigen Erregungszuständen, daß auch nur das l-Hyoscin narkotisch, beruhigend wirkt und den charakteristischen Dämmerschlaf in Kombination mit Morphin herbeiführt, während das d-Hyoscin völlig unwirksam ist. *K. Fromherz* (München).

Crawford, J. Hamilton: The action of sparteine sulphate on the mammalian heart. (Die Wirkung von Sparteinsulfat auf das Säugetierherz.) (*Pharmacol. laborat., univ. Edinburgh.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 2, S. 171—180. 1925.

An Hunden und Katzen wurde die Wirkung von Sparteinsulfat auf Herztätigkeit und Blutdruck untersucht.

Den Tieren wurde zum Teil in Chloretonnarkose 1—20 mg Sparteinsulfat pro Kilogramm Körpergewicht in je 5 ccm Flüssigkeit intravenös injiziert und die Injektion in Abständen von 20 Min. wiederholt. Registrierung der Herztätigkeit mit Cushnys Myokardiograph, in einigen Fällen Messung des Schlagvolumens mit einem Kardiometer des Verf. Außerdem wurden einige Durchströmungsversuche am Kaninchenherzen (Durchströmungsapparat nach Gann) vorgenommen (Stärke der dabei gebrauchten Sparteinsulfatlösung 1 : 50 000 bis 1 : 5000).

Bei Katzen kam es, ebenso wie in den Durchströmungsversuchen, gleich nach der ersten Injektion zu einer Verminderung der Schlagfrequenz des Herzens; bei Hunden folgte auf die erste Injektion in allen Fällen zunächst ein Anstieg der Herzschlagzahl pro Minute, weitere Injektionen hatten jedoch eine mehr und mehr zunehmende Verminderung derselben zur Folge. Vorhofs- und Ventrikelsystolen wurden anfangs etwas kräftiger um später allmählich immer kleiner zu werden. Zunächst zwischen den einzelnen Injektionen Erholung, später nicht mehr. Vorhofs- und Ventrikelsystolen wurden anfangs etwas kräftiger, um später allmählich immer kleiner zu werden. Zunächst zwischen den einzelnen Injektionen Erholung, später nicht mehr. Vorhofs- und Ventrikeldiastolen wurden nur wenig beeinflußt. Die Überleitungszeit war in allen Fällen durch Sparteinsulfat etwas verlängert (0,02 bis 0,05 Sek.). Herzblock wurde nicht beobachtet, doch kam es vor dem Stillstand in Diastole immer zu erheblicher Irregularität. Das Schlagvolumen wurde nach der ersten Injektion je nach der Dosis um 10—20% vermehrt, später allmählich mehr und mehr vermindert. Der Blutdruck stieg nach jeder Injektion zunächst an, um dann anfangs auf das Ausgangs-

niveau später weit unter dasselbe zu fallen. Die beobachteten Veränderungen treten auch ein, wenn der Vagus durch Atropin gelähmt war. Die Verlangsamung der Herzschlagfolge erklärt der Verf. durch direkte Wirkung auf den Sinus, die Verkleinerung der Amplitude durch Schädigung des Herzmuskels. *Baumecker* (Frankfurt a. M.).

Hazard, René, et L.-J. Mercier: Action de la base tropine (tropanol) sur le cœur. (Die Wirkung der Base Tropin (Tropanol) auf das Herz.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 16, S. 526—528. 1925.

Am Hundeherzen in situ (mit direkter Schreibung der Bewegungen des Vorhofs und Ventrikels) beobachtet man nach Tropanol (Angaben über Applikationswert und Dosis fehlen) eine Verlangsamung der Herzaktion mit Verringerung der Amplituden von Vorhof und Ventrikel. Manchmal kann diese Verlangsamung zum Herzstillstand führen, in anderen Fällen tritt eine plötzliche Erholung des Herzens mit Tachykardie und beträchtlichen Exkursionen des Vorhofs und Ventrikels ein. Diese Periode dauert 3—4 Minuten und gleicht vollkommen einer durch intravenöse Adrenalininjektion hervorgerufenen. Es folgt dann erneut eine Verlangsamung der Herzaktion. — Die individuelle Empfindlichkeit der Hunde scheint in weiten Grenzen zu schwanken: manche sterben nach 0,05 g pro kg, andere zeigen nach 0,3 g pro kg nur die oben beschriebenen Herzsymptome. *F. Hildebrandt* (Düsseldorf).

Franklin, K. J.: The pharmacology of the isolated vein ring. (Die Pharmakologie des isolierten Venenringes.) (*Pharmacol. laborat., univ., Oxford.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **26**, Nr. 3, S. 215—225. 1925.

Isolierter Ring aus der Mesenterialvene des Schafes. Kontraktion wird ausgelöst durch Adrenalin, Alkohol, Barium, Calcium, Kalium, Chloralhydrat in großen Dosen, Digitalin, Ergamin, Ergotoxin, Nicotin, Pituitrin, Strophantin und in einigen Fällen durch Äther. Zur Erschlaffung kommt es durch Adrenalin nach Ergotoxin, Chloralhydrat in kleinen Dosen, Nitrite, CO_2, Urethan und in einigen Fällen durch Äther. Wirkungslos sind Atropin, Acetylcholin, Pilocarpin, Apokodein, Coffein, Theobromin, Diuretin, Cocain, Magnesium, Chinidin und Strychnin. Bemerkenswerterweise wurden an der Vena cava des Schafes mehrere Male ganz kurze, nur wenige Zehntelsekunden dauernde Zuckungen beobachtet, die ganz denjenigen von Skelettmuskeln glichen. *Wachholder* (Breslau).

Takahashi, Hiroshi: Quantitative study on the susceptibility of young rabbits to poisons. (Quantitative Studien über die Empfindlichkeit junger Kaninchen gegen Gifte.) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **6**, Nr. 1/2, S. 72—74. 1925.

An jungen Kaninchen im Alter von 4—6 Wochen mit einem Körpergewicht von 250—300 g und an erwachsenen Tieren von 1500—2000 g wurden 19 verschiedene Gifte geprüft und die geringste letale Dosis, die nach intravenöser Injektion die Tiere nach 50—60 Min. tötete, bestimmt. Junge Kaninchen sind gegen Atropin weniger empfindlich als erwachsene, ebenso gegen Nicotin, Coffein und Antipyrin. Dagegen sind sie etwas empfindlicher als erwachsene Tiere gegen Veronalnatrium, amorphes Aconitin, Morphin, Codein, Cocain, Pilocarpin und Physostigmin, in noch höherem Grade gegen Äthylalkohol, Chloralhydrat, Urethan, Chinin, Strychnin, Digitoxin und Strophanthin. Die Resultate dieser Tierversuche sind von Wichtigkeit für die Frage nach der Empfindlichkeit von Säuglingen und Kindern gegen gewisse Arzneimittel und Gifte. Die höhere Empfindlichkeit von Kindern gegen gewisse Gifte soll sich nur auf Säuglinge beziehen (Doebeli, Therapeut. Monatshefte **27**, 303. 1911). *Flury* (Würzburg).

Backman, E.-Louis, G. Edström, E. Grahs et G. Hultgren: Action de l'acétylcholine, de la pilocarpine et de l'atropine sur le nombre des thrombocytes et des leucocytes du sang chez le lapin. (Wirkung von Acetylcholin, Pilocarpin und Atropin auf die Zahl der Thrombocyten und Leukocyten im Blut des Kaninchens.) (*Inst. de physiol. et de pharmacol., univ., Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 190—193. 1925.

Acetylcholin erzeugt in hohen, fast toxischen Dosen wiederholt subcutan injiziert

eine Vermehrung der Thrombocyten bis 21—61% über die Normalzahl; manchmal, nicht immer, tritt gleichzeitig eine Leukocytose (Maximum 90% über der Norm) auf. Pilocarpin verursacht nach intravenöser Injektion eine Vermehrung der Leukocyten um 54%, nach subcutaner Injektion ebenfalls Leukocytose bis 45—46%. Auf intravenöse Injektion von Atropin erfolgt nach $^1/_2$ Stunde eine Verminderung der Thrombocyten um 20—46%, daneben auch geringgradige Leukopenie; nach subcutaner Anwendung vermehren sich die Thrombocyten um 32%, die Leukocyten um 47%. Die Verminderung der Thrombocyten bringen die Verff. in Zusammenhang mit der durch Atropin bedingten Hemmung der Adrenalinsekretion. *Borger* (München).

Hirayama, Sozo: Einwirkung des Pilocarpins und Atropins auf den Zuckergehalt der Galle des Kaninchens. Tohoku journ. of exp. med. Bd. **6**, Nr. 1/2, S. 186—190. 1925.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen (vgl. dies. Ber. **26**, 448) wurde geprüft, ob parasympathische Gifte (Pilocarpin und Atropin) den Zuckergehalt der Galle beeinflussen. Pilocarpin und Atropin wurden in Dosen von je 1 mg pro kg intravenös gegeben. Aus den Tabellen (8 Kontrollversuche, 10 mit Atropin und 11 mit Pilocarpin) geht hervor, daß die Reduktionskraft der Galle in den Pilocarpinversuchen deutlich anstieg (ebenfalls der Blutzucker), während Atropin ohne Einfluß war. Die Sekretionsgeschwindigkeit der Galle wurde durch Pilocarpin ganz schwach gehemmt, Atropin war ohne Wirkung auf sie. *F. Hildebrandt* (Düsseldorf).

Lendle, L.: Untersuchungen über den pharmakodynamischen Grenzwert des Curarins. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kiel.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **107**, H. 3/4, S. 155—161. 1925.

Der pharmakodynamische Grenzwert des Curarins wurde am Straub-Läwen-Trendelenburgschen Durchströmungspräparat von Temporarien und einigen Eskulenten geprüft. Die Versuche wurden von Juli bis November bei Temperaturen von 14—20° ausgeführt. Die verwendete Ringerlösung war mit Phosphaten gepuffert. In manchen Versuchen wurde die Art. iliac. auf der einen Seite unterbunden. Diese so nicht vergiftete Extremität wurde zur Kontrolle herangezogen. Das Curarin war aus Calebassencurare dargestellt worden. Bei Anwendung einer Konzentration von 1 : 1 000 000 erfolgte die Lähmung im Durchschnitt etwa nach 3 Stunden, bei 1 : 2 000 000 nach 6—$8^3/_4$ Stunden. Ferner wurden Entgiftungsversuche bei Durchströmung mit Curarinlösungen und nach Eintauchen des Nervenmuskelpräparates eines curarisierten Frosches nach Eintauchen in Curarinlösungen angestellt. Der pharmakodynamische Grenzwert des Curarins für die Nervenendigungen des Muskels bei Rana temp. liegt bei 5×10^{-7}. *Schübel* (Erlangen).

Florey, Howard: Observations on the action of the convulsant thujone. (Beobachtungen über die Wirkung des Krampfgiftes Thujon.) (*Pathol. laborat., Cambridge.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 4, S. 645—650. 1925.

Verf. untersuchte die Wirkung des Thujons auf Herz und Blutgefäße. Katzen und Kaninchen in Äther- oder Urethan-Narkose oder dezerebriert. Dosis: 0,2 ccm 30% Thujon (in Alkohol) für 2,5 kg schwere Katze. Die erste Wirkung der Injektion besteht in einem Abfall des Blutdrucks (nach gelegentlichem kurzen Anstieg), der etwa 1—$1^1/_2$ Minuten dauert. Anschließend steigt der Blutdruck bis über die Norm an und bleibt etwa 10 Minuten auf dieser Höhe. Der initiale Blutdruckabfall beruht nicht auf Vagusreizung, da er auch nach Atropinisierung auftritt. Am isolierten Herzen tritt bei Zusatz von Thujon zur Durchströmungsflüssigkeit eine Verkleinerung der systolischen wie diastolischen Exkursionen ein. Die Ursache für den initialen Blutdruckabfall glaubt Verf. daher in einer direkten Herzmuskelwirkung des Thujons sehen zu müssen, während der nachfolgende Anstieg auf einer Reizung des Vasomotorenzentrums beruht, da er beim dekapitierten Tier ausbleibt. Die Atmung zeigte regelmäßig ein starkes Anwachsen der Frequenz und Tiefe, oft synchrom mit Muskelkrämpfen. Die Beschleunigung betrug manchmal bis zu 200 Atemzügen in der Minute. *F. Hildebrandt* (Düsseldorf).